C 6-34

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

VADE-MÉCUM DE ARTILHARIA DE CAMPANHA

1.ª Edição

1985

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

VADE-MÉCUM DE ARTILHARIA DE CAMPANHA

1ª Edição
1985

Preço

CARGA

EM . . . .

Portaria Nº 007 – EME, de 05 de fevereiro de 1985

MANUAL DE CAMPANHA C 6–34 – VADE-MÉCUM DE
ARTILHARIA DE CAMPANHA

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, usando da atribuição que lhe confere o Art. 55 das "Instruções Gerais para as Publicações do Ministério do Exército" (IGPMEx), aprovadas pela Portaria Ministerial Nº 1335, de 04 de setembro de 1975,

R E S O L V E

Aprovar o Manual de Campanha C 6–34 – VADE-MÉCUM DE ARTILHARIA DE CAMPANHA, 1ª Edição, 1985.

Gen Ex José Magalhães da Silveira
Chefe do EME

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o Art 71 das IGPMEx, podendo ser utilizada a carta-resposta constante do final desta publicação.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

		Prf.	Pág.
CAPÍTULO 1	– INTRODUÇÃO	1– 1 e 1– 2	1–1
CAPÍTULO 2	– MISSÃO E ORGANIZAÇÃO		
ARTIGO I	– Missão	2– 1 e 2– 2	2–1
ARTIGO II	– Organização da artilharia divisionária	2– 3 e 2– 4	2–1
ARTIGO III	– Organização do GAC orgânico de AD	2– 5 e 2– 6	2–2
ARTIGO IV	– Organização do GAC orgânico de BDA	2– 7 e 2– 8	2–3
CAPÍTULO 3	– TRABALHO DE COMANDO		
ARTIGO I	– Estudo de situação do Cmt de artilharia	3– 1	3–1
ARTIGO II	– Estudo de situação do Cmt de GAC	3– 2	3–5
ARTIGO III	– Ordem preparatória de GAC	3– 3	3–10
ARTIGO IV	– Decisão preliminar	3– 4	3–11
ARTIGO V	– Plano de reconhecimento de GAC	3– 5	3–11
ARTIGO VI	– Decisão de comandante de GAC	3– 6	3–13
ARTIGO VII	– Ordem de operações	3– 7 a 3–11	3–13
CAPÍTULO 4	– FUNDAMENTOS DO EMPREGO TÁTICO		
ARTIGO I	– Missões táticas	4– 1 a 4– 4	4–1
ARTIGO II	– Desdobramento	4– 5 a 4– 7	4–3
CAPÍTULO 5	– COMUNICAÇÕES		
ARTIGO I	– Meios de comunicações	5– 1	5–1
ARTIGO II	– *Sistema de comunicaçoes rádio do* GAC	5– 2 e 5– 3	5–1
ARTIGO III	– Sistema de comunicações por fio do GAC	5– 4 e 5– 5	5–4
ARTIGO IV	– Sistema de comunicação da AD	5– 6 e 5– 7	5–13
ARTIGO V	– Documentos de comunicações	5– 8 a 5–12	5–16
ARTIGO VI	– Dados médios de planejamento	5–13 a 5–15	5–21

		Prf.	Pág.
CAPÍTULO 6	— OBSERVAÇÃO, INFORMAÇÃO E CONTRABATERIA		
ARTIGO I	— Observação	6– 1 a 6– 3	6–1
ARTIGO II	— Informações	6– 4 a 6– 6	6–5
ARTIGO III	— Contrabateria	6– 7 a 6–10	6–13
CAPÍTULO 7	— TOPOGRAFIA		
ARTIGO I	— Introdução	7– 1	7–1
ARTIGO II	— Levantamento topográfico na AD	7– 2 a 7– 4	7–1
ARTIGO III	— Levantamento topográfico no GAC	7– 5 a 7– 7	7–3
ARTIGO IV	— Fichas topográficas	7– 7 a 7–15	7–7
ARTIGO V	— Emprego das calculadoras eletrônicas	7–16 e 7–17	7–17
CAPÍTULO 8	— PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DO APOIO DE FOGO		
ARTIGO I	— Conceituação	8– 1 a 8– 3	8–1
ARTIGO II	— Planejamento do apoio de fogo	8– 4 a 8– 6	8–1
ARTIGO III	— Coordenação do apoio de fogo	8– 7 e 8– 8	8–23
CAPÍTULO 9	— RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO		
ARTIGO I	— Introdução	9– 1 e 9– 2	9–1
ARTIGO II	— Reconhecimento, escolha e ocupação	9– 3 a 9– 7	9–1
CAPÍTULO 10	— TÉCNICA DE TIRO		
ARTIGO I	— Trabalho do observador	10– 1 e 10– 2	10–1
ARTIGO II	— Regulação de precisão	10– 3 a 10– 7	10–3
ARTIGO III	— Tiro sobre zona	10– 8 a 10–10	10–11
ARTIGO IV	— Prancheta de tiros observados	10–11 a 10–14	10–13
ARTIGO V	— Tiro vertical	10–15 a 10–17	10–15
ARTIGO VI	— Regulação com levantamento do ponto médio	10–18 e 10–19	10–17
ARTIGO VII	— Associação	10–20 a 10–23	10–17
ARTIGO VIII	— Modelos e tabelas	10–24 e 10–25	10–19
CAPÍTULO 11	— APOIO DE ARTILHARIA ÀS OPERAÇÕES		
ARTIGO I	— Operações ofensivas	11– 1 a 11– 3	11–1
ARTIGO II	— Operações defensivas	11– 4 e 11– 5	11–3
CAPÍTULO 12	— APOIO ADMINISTRATIVO		
ARTIGO I	— Generalidades	12– 1	12–1
ARTIGO II	— Logística	12– 2 a 12– 7	12–1
ARTIGO III	— Pessoal	12– 8 a 12–13	12–18

		Prf.	Pág.
CAPÍTULO 13	**— BATERIAS DE ARTILHARIA DE CAMPANHA**		
ARTIGO I	— Bateria de obuses (canhões)	13— 1 a 13— 4	13—1
ARTIGO II	— Bateria de comando	13— 5 e 13— 6	13—18
ARTIGO III	— Bateria de serviços	13— 7 e 13— 8	13—24
ARTIGO IV	— Bateria de comando/AD	13— 9 e 13—10	13—26
ARTIGO V	— Bateria de lançadores múltiplos	13—11 a 13—16	13—28
CAPÍTULO 14	**— SERVIÇO EM CAMPANHA**		
ARTIGO I	— Marchas	14— 1 a 14— 8	14—1
ARTIGO II	— Estacionamentos	14— 9 a 14—11	14—12
ARTIGO III	— Fortificações de campanha	14—12 a 14—21	14—18
CAPÍTULO 15	**— MUNIÇÕES**		
ARTIGO I	— Conceituação e classificação	15— 1 e 15— 2	15—1
ARTIGO II	— Munição nacional	15— 3 a 15— 5	15—2
ARTIGO III	— Munição americana	15— 6 a 15—13	15—5
CAPÍTULO 16	**— MEDIDAS DE SEGURANÇA**		
ARTIGO I	— Segurança em campanha	16— 1 e 16— 2	16—1
ARTIGO II	— Segurança do tiro de artilharia	16— 3 e 16— 4	16—4
CAPÍTULO 17	**— DIVERSOS**	17— 1 a 17— 5	17—1

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

Este manual tem por finalidade apresentar um conjunto de informações e modelos de documentos diversos concernentes à Artilharia de Campanha, visando a constituir-se em resumo básico de fácil manuseio e de grande utilidade, principalmente quando não estão à mão os manuais específicos.

1-2. CONTEÚDO

O conteúdo deste manual expõe um resumo de vários assuntos relacionados com o emprego tático e técnico da artilharia.

CAPÍTULO 2

MISSÃO E ORGANIZAÇÃO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

ARTIGO I

MISSÃO

2-1. MISSÃO GERAL

Apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação. Ao cumprir essa missão, realiza as ações que se seguem.

a. Apóia os elementos de manobra com fogos sobre os escalões avançados do inimigo.

b. Realiza fogos de contrabateria dentro do alcance de suas armas.

c. Dá profundidade ao combate, pela aplicação de fogos sobre instalações de comando, logísticas e de comunicações, sobre reservas e outros alvos situados na área de influência da força.

2-2. ESCALÕES DE ARTILHARIA

a. Grupo de Artilharia de Campanha (GAC).

b. Agrupamento – Grupo (Agpt – Gp).

c. Agrupamento de Artilharia (Agpt – Art).

d. Artilharia Divisionária (AD).

e. Artilharia de Exército (AEx).

ARTIGO II

ORGANIZAÇÃO DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA

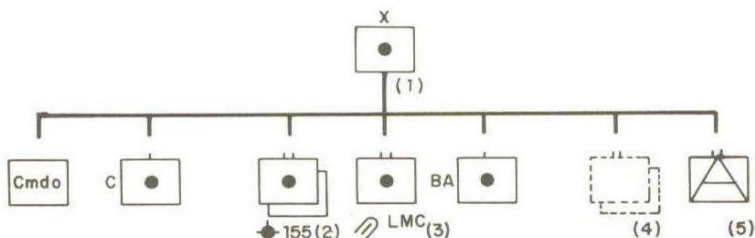
2-3. MISSÃO

a. Aprofundar o combate e aumentar o apoio de fogo proporcionado pelos grupos orgânicos das brigadas.

b. Realizar a contrabateria dentro do alcance do seu material.

c. Realizar a cobertura antiaérea dos órgãos e tropas divisionárias.

d. Realizar a busca de alvos.

2-4. ESTRUTURA

OBSERVAÇÕES

(1) Além das missões normais, a AD deve ficar em condições de ter a seu cargo a totalidade das missões, quando a DE atuar independentemente ou quando não houver artilharia do escalão superior.

(2) Um GAC AP.

(3) Uma bateria de comando e uma de serviços. Três baterias de 127mm ou 180mm (pode ser 108mm); mísseis ou foguetes.

(4) Meios não orgânicos recebidos do escalão superior.

(5) Para a defesa à baixa altura; em princípio AP.

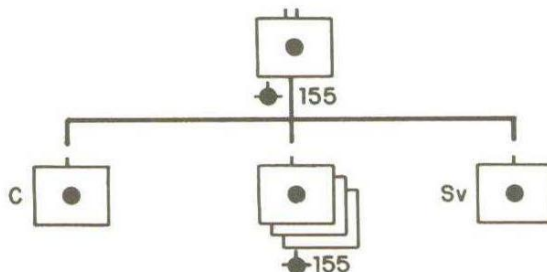
ARTIGO III

ORGANIZAÇÃO DO GAC ORGÂNICO DE AD

2-5. MISSÃO

a. Proporcionar apoio de fogo, em ação de conjunto, no âmbito da Divisão.

b. Reforçar os fogos de outras unidades de Artilharia de Campanha.

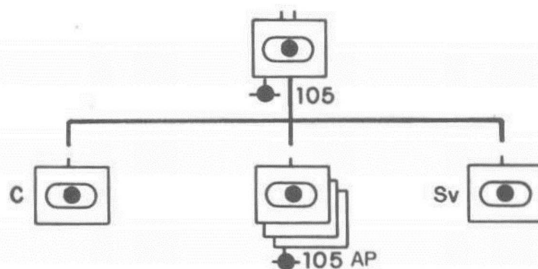
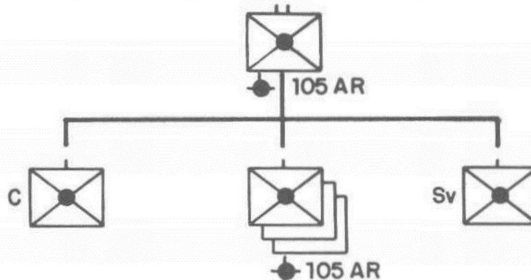
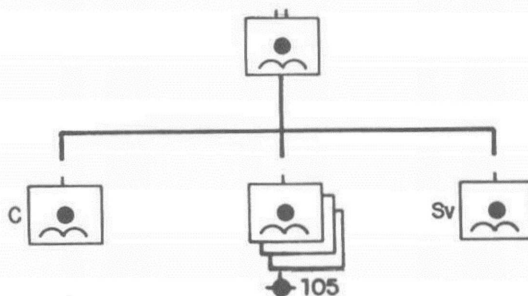
2-6. ESTRUTURA

ARTIGO IV

ORGANIZAÇÃO DO GAC ORGÂNICO DE BDA

2-7. MISSÃO

Proporcionar apoio de fogos à Bda e, particularmente, aos seus elementos de manobra.

2-8. ESTRUTURA

a. Do GAC orgânico da Bda Bld

b. Do GAC orgânico da Bda Inf Mtz

c. Do GAC orgânico da Bda Pqdt

CAPÍTULO 3

TRABALHO DE COMANDO

ARTIGO I

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO CMT DE ARTILHARIA

3-1. MEMENTO DO ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE ARTILHARIA

(Assessor de apoio de fogo)

(Classificação Sigilosa)

(Organização)
(Local)
(Data-hora)

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE ARTILHARIA

Referências: (Cartas e outros documentos)

1. ANÁLISE DA MISSÃO

a. Missão da força apoiada

1) Características da operação

- Tipo de manobra.
- Número de peças de manobra empregadas.
- Tipo e número de objetivos a conquistar.
- Ações futuras e decorrentes.
- Frente e profundidade.
- Prazos.

2) Diretriz do comandante

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

b. Apoio de fogo do escalão superior

– Realização de fogos previstos (preparação, contrapreparação, intensificação de fogos, etc).

– Áreas prioritárias ou restritas para o apoio de fogo.

– Medidas de coordenação de fogos impostas.

c. Conclusões parciais

– Centralização ou descentralização dos meios de artilharia.

– Apoio de fogo a ações futuras e correntes.

– Participação em fogos previstos (preparação, contrapreparação, etc).

– Regiões (alvos) prioritárias ou restritas.

– Prazos para emprego dos meios de artilharia.

2. SITUAÇÃO E LINHAS DE AÇÃO

a. Considerações que afetam as possíveis linhas de ação

1) Características da região de operações

a) Condições metereológicas

– Precipitações.

– Luminosidade.

– Ventos.

b) Terreno

– Linhas de crista.

– Vegetação.

– Obstáculos.

CONCLUSÕES PARCIAIS

– Influência no desdobramento do material: desenfiamento, disfarce, amplitude e segurança.

– Influência dos deslocamentos: rede de estradas, condições de trafegabilidade e de segurança.

– Influência na observação: possibilidade, profundidade e limitações.

– Influência no emprego dos meios de busca de alvos: áreas favoráveis e limitações.

– Faixas ou regiões com maiores necessidades de fogos.

– Regiões favoráveis ao desdobramento dos meios.

– Regiões favoráveis para a instalação do PC do escalão de artilharia.

2) Situação do inimigo

– Localização e atividades, particularmente de seus meios de apoio de fogo e busca de alvos.

– Peculiariadades, deficiências e vulnerabilidades.

– Atuação do inimigo aéreo, guerrilheiros e infiltrações, particularmente de blindados.

– Potência e quantidade de armas nucleares, meios químicos e biológicos e meios de lançamento, se conhecidos.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

CONCLUSÕES PARCIAIS

— Valor e quantidade de alvos conhecidos.
— Possibilidade dos meios de artilharia inimigos.
— Necessidade e possibilidades da realização de fogos previstos (preparação, contrapreparação, programas e contrabaterias, etc).
— Alvos prioritários a bater.
— Norma de fogos (contrabateria).
— Meios de apoio de fogo inimigos não localizados.
— Orientação de nossos meios de busca de alvos.
— Medidas para se contrapor às atividades do inimigo aéreo, de seus meios de busca de alvos e às suas possibilidades nucleares ou químicas.

3) Nossa situação

— Apoio de fogo do escalão superior (artilharia, apoio de fogo aéreo e naval).
— Meios de artilharia disponíveis.
  — Sob controle direto.
  — Sob controle operacional.
— Meios de artilharia dos escalões subordinados.
— Meios disponíveis de busca de alvos.
— Meios disponíveis de artilharia antiaérea.
— Prazos.
— Situação da munição.

CONCLUSÕES PARCIAIS

— Prazos e normas para planejamento de fogos, regulações, desdobramento dos meios, estabelecimento das comunicações, etc.
— Comparação da munição disponível/necessária.
— Disponibilidades/necessidades em meios de artilharia de campanha e antiaérea e de busca de alvos.
— Necessidade de coordenação entre os diversos meios de apoio de fogo.

4) *Poder relativo de combate*

— Situação existente quanto ao apoio de fogo.

CONCLUSÕES PARCIAIS

— Necessidade de meios adicionais de apoio de fogo.
— Necessidade e orientação de nossos meios de busca de alvos.
— Conveniência da realização de programas de contrabateria.
— Desdobramento de nossos meios de artilharia destinados à contrabateria.
— Medidas para reduzir a eficiência dos meios de busca de alvos do inimigo.

(Classificação Sigilosa)

b. Possibilidades do inimigo

Dentre as enumeradas, selecionar aquelas que possam influir no emprego da artilharia, particularmente as referentes ao inimigo aéreo, as infiltrações, particularmente de blindados, a guerrilheiros e às possibilidades nucleares.

CONCLUSÕES PARCIAIS

– Influência na segurança dos deslocamentos e desdobramentos dos meios de artilharia.

– Necessidade de cobertura antiaérea.

c. Nossas linhas de ação

O estudo poderá ser realizado em duas diferentes oportunidades.

1) Antes da decisão do Cmt da força

Verificar as implicações que as ações táticas consideradas imporão ao emprego da artilharia, particularmente quanto a:

– número de comandos a apoiar;

– necessidade de fogos;

– necessidade de coordenação de fogos;

– desdobramento e deslocamento dos meios de artilharia (continuidade de apoio);

– necessidade de descentralização dos meios de artilharia e de reorganização do apoio de fogo.

2) Após a decisão do Cmt da força

Neste caso, o estudo prosseguirá com o estabelecimento de linhas de ação para o apoio de fogo à manobra planejada e decidida.

3. ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO OPOSTAS

a. Antes da decisão do comandante da força – São verificadas as implicações para o apoio de fogo na análise realizada pelo comandante tático e seu estado-maior. As principais considerações para o apoio de fogo, em cada linha de ação tática são:

– regiões (alvos) prioritários a bater;

– oportunidade e tipo de fogos a realizar;

– necessidade de apoio de fogo adicional (artilharia do escalão superior, apoio de fogo aéreo e naval).

b. Após a decisão do comandante da força – Verificar se alguma das possibilidades do inimigo interfere, de maneira acentuada, nas linhas de ação de apoio de fogo.

4. COMPARAÇÃO DE NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

Dependendo do estágio em que se encontrar o estudo de situação do comandante da força, procura-se estabelecer vantagens e desvantagens para o apoio de fogo como se segue.

(Classificação Sigilosa)

a. Antes da decisão do comandante da força: entre as linhas de ação táticas.

b. Após a decisão do comandante da força: entre as linhas de ação estabelecidas pelo comandante de artilharia para o apoio de fogo à manobra.

5. CONCLUSÃO

a. Antes da decisão do comandante da força — Indicação, dentre as linhas de ação da força apoiada, daquela que contará com o melhor apoio de fogo.

b. Após a decisão do comandante da força — Proposta do comandante de artilharia quanto a:

— organização para o combate da artilharia de campanha e da artilharia antiaérea se for o caso;

— realização de fogos previstos (preparação, contrapreparação, intensificação de fogos, programas de contrabateria, etc).

— repartição da munição de artilharia;

— emprego dos meios de busca de alvos (contrabateria);

— necessidade de participação de outros meios de apoio de fogo (aéreos e navais);

— estabelecimento de medidas de coordenação do apoio de fogo;

— desdobramento dos meios e do posto de comando do escalão de artilharia;

— normas para a relaização de regulações, estabelecimento das comunicações (canais de tiro), trama topográfica, sistema de observação, critério e norma de fogos de contrabateria, etc.

a)______________________________

Cmt

(Classificação Sigilosa)

ARTIGO II

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO CMT DE GAC

3-2. MEMENTO DO ESTUDO DE SITUAÇÃO DO CMT DE GAC

(Classificação Sigilosa)

(Organização)
(Local)
(Data-hora)

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE

Referências: cartas e outros documentos

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

1. ANÁLISE DA MISSÃO

É encargo pessoal do Cmt Gp.

a. Enunciado da missão

b. Missão da força apoiada

c. Condições de execução:

– imposições do escalão superior;
– prazo para o início do cumprimento da missão (entre o recebimento da missão e a hora do dispositivo pronto);
– largura e profundidade da Z Aç;
– outros encargos.

d. Ações do grupo

– Ações a realizar a fim de que o grupo possa cumprir a missão.

e. Conclusão

Enunciado da missão do grupo, fornecido ao EM, no qual constam as principais ações a realizar. Acrescido de outros dados levantados no prosseguimento do Est Sit, irá constituir o Par 2 da OOp do Gp.

2. SITUAÇÃO E LINHAS DE AÇÃO

O Cmt Gp passa a ser assessorado pelo EM. Este parágrafo tem por finalidade levantar os fatores que poderão influir no emprego do GAC, em face da situação existente, e montar as possíveis linhas de ação para apoiar a manobra da tropo apoiada.

a. Considerações que afetam as possíveis linhas de ação

(1) Características da região de operações (assessoramento do S2)

(a) Condições metereológicas

– Situação existente:
  – horas de luz;
  – fase da lua;
  – condições atmosféricas;
  – ventos;
  – outros.
– Efeitos sobre as operações do grupo;
  – visibilidade;
  – segurança nos deslocamentos;
  – sigilo da operação;
  – movimentos nas estradas e através campo;
  – atuação da tropa;
  – emprego de fumígenos e QBN.

(Classificação Sigilosa)

(b) Terreno

– Situação existente:

– aspecto geral;

– compartimentação (movimentação em geral);

– regiões dominantes;

– rodovias, estradas, pontes;

– cursos de água;

– vegetação.

– Efeitos sobre as operações do grupo (assessoramento, também, do S3):

– regiões para desdobramento do grupo;

– regiões para instalação do PO;

– rodovias e estradas possíveis para os deslocamentos;

– segurança ou obstáculos proporcionados pelos rios;

– regiões para instalação de PC.

(2) Situação do inimigo (assessoramento do S2)

(a) Informações sobre o Ini que venham a indicar a existência de alvos a bater.

(b) Confecção de listas de alvos.

(c) Peculiaridades e deficiências do Ini.

(3) Nossa situação (assessoramento do S1, S3 e S4)

(a) Localização atual e futura do grupo.

(b) Moral e situação de instrução do pessoal.

(c) Situação administrativa (logística e pessoal).

(d) Possibilidades de reforços.

– Em fogos, munição, meios de Com, etc.

(e) Situação da tropa apoiada:

– esquema de manobra;

– localização da reserva, do PC, etc.

(f) Meios de apoio de fogo capazes de atuar na Z Aç da tropa apoiada.

(g) Segurança proporcionada por outros escalões:

– nos deslocamentos;

– nos estacionamentos;

– nas Z Reu.

(h) Prazos disponíveis:

– para os reconhecimentos;

– para a ocupação de posição;

– para os trabalhos de Topo e Com;

– para as regulações.

(i) Informações gerais:

– do escalão superior;

– da tropa apoiada;

– dos elementos em contato;
– dos elementos vizinhos.

(4) Poder relativo de combate – baseado nas informações atuais e doutrinárias sobre o inimigo, verificar se há equilíbrio, superioridade ou inferioridade em poder de fogo.

b. Possibilidades do inimigo

– São as levantadas pela tropa apoiada.
– Destacar as que possam influir no emprego do Gp.

c. Nossas linhas de ação

(1) Características táticas das L Aç da Tr Ap

(a) Dispositivo: escalão da Atq inicial e para o prosseguimento, Dire Atq Pcp, Atq fixação (se for o caso), Reserva.

(b) Mudança de Dire do Atq Pcp.

(c) Largura da frente do Atq Pcp.

(d) Profundidade do ataque.

(e) Grau de centralização.

(f) Outras.

(2) Aspectos favoráveis e desfavoráveis das LAç da Tr Ap em relação ao apoio do grupo. Concluir pela mais favorável.

(3) Linhas de ação para o grupo.

Montar LAç para o grupo, quanto aos aspectos que exijam decisão do Cmt. Podem ser citados os abaixo:

(a) regiões de desdobramento;
(b) regiões para o PO e PC;
(c) montagem do Sist de Com;
(d) distribuição do O Lig e OA;
(e) manobra de material, PC e PO;
(f) reconhecimentos;
(g) momento de entrada em posição;
(h) tipo de prancheta de tiro;
(i) regulações;
(j) centralização;
(l) estradas para deslocamentos;
(m) consumo de munição.

3. ANÁLISE DAS LINHAS DE AÇÃO OPOSTAS

Verificar as possibilidades do Ini que possam influenciar no emprego do grupo.

4. COMPARAÇÃO DE NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

Comparar as linhas de ação montadas para cada aspecto, segundo fatores de comparação, com os abaixo relacionados.

a. Regiões de desdobramento

(1) Quanto à segurança:
- desenfiamento;
- camuflagem;
- espaço para dispersão;
- facilidade para ocupar posições de troca;
- distância da linha de contato;
- proximidade da reserva.

(2) Quanto aos deslocamentos:
- condições de trafegabilidade;
- segurança para acesso à área de posição e desta, para a posição de manobra.

(3) Quanto à natureza do solo:
- condições da área quanto à circulação no seu interior;
- efeitos das condições metereológicas.

(4) Quanto a obstáculos:
- obstáculos interpostos.

(5) Quanto à coordenação:
- coordenação com Uni vizinhas, Esc Sup e Tr Ap.

(6) Facilidade de ligação.

b. Regiões para instalação de PO
- Amplitude da observação
- Alcance visual
- Desdobramento
- Flexibilidade
- Coordenação

c. Localização do PC
- Proximidade das Bia de Tiro
- Proximidade do PC da Tr Ap
- Afastamento de pontos críticos
- Espaço para dispersão
- Cobertura e desenfiamento
- Facilidade de acesso

d. Momento de ocupação da posição
- Sigilo dos movimentos
- Sigilo de operações
- Conforto da tropa

5. DECISÃO

a. Decisão preliminar

Serve de base para a confecção do plano de reconhecimento do grupo.

(Classificação Sigilosa)

b. Decisão definitiva

Após ouvir o relatório dos reconhecimentos, o comandante do grupo decide, apenas, quanto aos aspectos em que não houver imposição do escalão superior.

a) ______________________________

Cmt GAC

Anexo (quando for o caso)
Distribuição
Autenticação

(Classificação Sigilosa)

ARTIGO III

ORDEM PREPARATÓRIA DE GAC

3-3. EXEMPLO DE ORDEM PREPARATÓRIA DE GAC

(Classificação Sigilosa)

Exemplar Nr 4
15º GAC 105 AR
BARREIRA
301630 Abr 84
PD

ORDEM PREPARATÓRIA Nr 8

Rfr: Crt SP–F1 LIMEIRA Esc 1:50.000

O GP apoiará o ataque da 15ª Bda Inf Mtz à R AMERICANA. Para tanto deslocar-se-á, no início da noite de 1º/2 Mai, para a R de Faz RETIRO, utilizando-se da Rv SP 050.

Além da DO completa, as Bia O devem receber, na jornada de 2 Maio, 15 t/a para consumo do início da operação.

a) ______________________________

Ten Cel Cmt Gp

Confere: ____________________

Maj S3/Gp

Acuse estar ciente
Distribuição Lista B

(Classificação Sigilosa)

ARTIGO IV
DECISÃO PRELIMINAR

3-4. EXEMPLO DE DECISÃO PRELIMINAR

DECISÃO PRELIMINAR

1) Reconhecer as RPP na seguinte Prio: A – B – C
2) Reconhecer os PO: a, b, c, d, e; com Prio para os PO a, c, e
3) Reconhecer os possíveis locais para instalação do PC/Gp na seguinte Prio: 1 – 2 – 3
4) Reconhecer 2 (duas) Pos Reg para cada RPP prevista
5) Ocupar Pos na 1ª parte da noite de D
6) PTT/2ª fase
7) Distribuir os O Lig e OA após a decisão final
8) Instalar o sistema com fio mínimo inicialmente
9) Reconhecer os possíveis locais para instalação da AT/Gp, na seguinte Prio: 1 – 2 – 3
10) Composição dos Rec: NGA
11) Apresentação dos Rel Rec na R de ITAIPU (56–98) às 13:00 h. Os Cmt Bia O e seus O Rec devem estar presentes a Reu.

____
Ten Cel Cmt Gp

ARTIGO V
PLANO DE RECONHECIMENTO DE GAC

3-5. EXEMPLO DE PLANO DE RECONHECIMENTO DE GAC

(Classificação Sigilosa)

Exemplar Nr 3
15º GAC 105 AR
Faz RETIRO
020800 Mai 84
PT–2

PLANO DE RECONHECIMENTO Nr 12

Rfr: Crt SP F1 LIMEIRA – Esc 1/50.000

1. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

a. **Composição e missões**

1) S3

– Reconhecer as RPP A – B – C nesta Prio.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

– Verificar as possibilidades de tiro com especial atenção para a massa proporcionada pela R de cota 646 – (60–94).

– Selecionar o acesso as posições a reconhecer.

– Escolher o P Lib.

– Escolher duas (2) Pos Reg para cada RPP a reconhecer.

2) S2

– Reconhecer os prováveis PO na seguinte Prio.

1ª Prio; a – c – e

2ª Prio; b – d

– Designar para o Adj S2 o PV e os AA nas R indicadas pelo S3.

3) S4 – Reconhecer as áreas selecionadas para AT/Gp e numeradas 1, 2, 3 nesta Prio.

4) O Com

– Reconhecer as áreas selecionadas para instalação do PC/Gp e numeradas de 1 a 3 nesta Prio.

– Verificar a viabilidade de execução do Plano de Com.

5) Adj S2

– Fazer os necessários reconhecimentos para a execução do PLG.

6) O Sau

– Reconhecer as prováveis R de instalação do PS/Gp.

7) 2º e 3º Esc Rec

– NGA para ocupação noturna devendo os Cmt Bia O e O Rec assistirem a Reu de apresentação de relatórios.

b. Transporte

NGA

c. Data-hora e local de reuniões

1) Para início dos Rec de 1º Esc: 021000 Mai 84 no PC/Gp.

2) Para apresentação dos 2º e 3º Esc Rec: 021300 Mai 84 R de ITAIPÚ (56–98)

d. Regiões a reconhecer

– Calco anexo

e. Ligações com os Elm em contato

– A cargo do O Lig/4 e ligação com 10º GAC 105 AR devendo levantar com prioridade a lista de alvos suspeitos e/ou revelados.

f. Hora e local de reunião após o Rec de 1º Esc

– Em 021300 Mai 84 na R ITAIPÚ (56–98)

2. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

a. Segurança

Especial atenção para a ação de sabotadores e guerrilheiros.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

b. Deslocamento motorizados

– O 15º Pel PE balizará as vias permitidas.

c. Alimentação

– Para os 2º e 3º Esc Rec: Ração R2

a) ______________________________

Ten Cel Cmt Gp

Confere: ______________________

Maj S3/Gp

– Anexo: Calco R a Rec
– Acuse estar ciente
– Distribuição: Lista B

(Classificação Sigilosa)

ARTIGO VI
DECISÃO DO COMANDANTE DE GAC

3-6. EXEMPLO DE DECISÃO DO COMANDANTE DE GAC

DECISÃO DO CMT DO GRUPO

– Ocupar com o 15º GAC 105 AR a Pos A
– Instalar os PO 1, PO 3, e PO 5 nas R a, c, e, respectivamente
– Instalar o PC/Gp na R1
– Regular de 021700 Mai às 021730 Mai com 1 peça da 2ª Bia, no PV, da Pos Reg indicada pelo S3
– Ocupar Pos na 2ª parte da noite 02/03 Mai
– PTT 2ª fase pronta em 021700 Mai
– Distribuir os OLig e OA desde já
– Instalar circuitos de P1 e os indispensáveis de P 2
– Estabelecer o sistema rádio a 4 canais, ficando ECD operá-lo Mdt O
– Ocupar com a AT/Gp, a R Nr 1
– Completar os Rec o mais cedo possível.

____

Ten Cel Cmt Gp

ARTIGO VII
ORDEM DE OPERAÇÕES

3-7. EXEMPLO DO ITEM ART CMP NA OOp DE DIVISÃO DE EXÉRCITO

f. **AD/15**

1) Cmp

– 42º GAC 105 AP (Ct Op). Ref F ao 51º GAC 105 AR. Mdt O reverte à sua Bda.

– 152º GAC 155 AP. Reforçar a 23ª Bda C Mec para as ações com a F Cob. Após Aclh, Aç Cj – Ref F ao 50º GAC 105 AR.

– 151º GAC 155 AR. Aç Cj – Ref F ao 51º GAC 105 AR.

– 153º Gp LMC. Aç Cj

– 15º Bia BA. Aç Cj.

2) AAé

. . . .

3-8. EXEMPLO DE OOp DE AD

(Classificação Sigilosa)

(Não modifica ordens verbais)

EXEMPLAR Nr 6
AD/15
ARARAS (54–24)
200800 Mai 84
XA – 4

ORDEM DE OPERAÇÕES Nr 02

Ref: Crt SP F1 ARARAS – LIMEIRA – AMERICANA – CAMPINAS Esc 1:50.000

1. SITUAÇÃO

a. **Forças inimigas**

An A – Informações

b. **Forças amigas**

1) A 15ª DE, atacará em D/H

2) A 22ª Bda C Mec atuará a E de nossa Z A ç e a 16ª Bda Inf Mtz a W

3) Elementos de I FAT apoiarão as ações do I Ex Cmp Com prioridade para a 8ª DE

4) A ED/15 estabelecerá um LAT balizado pela estrada que partindo de PIRES DE CIMA (56–02), atinge FRADES DE CIMA (64–00)

c. **Meios recebidos e retirados**

1) Recebidos: Nenhum

2) Retirados: Nenhum

2. MISSÃO

Apoiar as ações da 15ª DE.

– Prioridade de fogos para a 51ª Bda Inf Mtz

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

– Participar de uma preparação, de H–15 até H
– Estabelecer a cobertura antiaérea da DE na seguinte prioridade: AD/15, PC/15ª DE, reserva e instalações da DE
– An B – Calco de Operações

3. EXECUÇÃO

a. **42º GAC 105 AP (Ct Op)**
– Ref F ao 61º GAC 105 AR. Mdt O reverte à sua Bda.

b. **151º GAC 155 AR**
– Ref F ao 61º GAC 105 AR

c. **152º GAC 155 AP**
– Aç Cj – Ref F ao 60º GAC 105 AR

d. **153º Gp LMC**
– Aç Cj

e. **15ª Bia BA**
– Aç Cj

f. **15º GAAAé**

. . . .

g. **Prescrições diversas**
(1) Área de posição
a) Prio para os GAC orgânicos de brigada
b) Relatórios de reconhecimentos até 201200 Mai
(2) Ocupação de posição
a) Na 2ª parte da noite de 20/21 Mai
b) An C – Q Mvt
(3) Fogos
a) Regulações
(1) até duas peças por Gp, em 20 Mai
(2) Horário
– GAC/Bda: 16:00 às 16:30 h
– GAC/AD: 16:30 às 17:00 h
b) Fogos
(1) Norma de fogos
– Semi-ativa, sendo permitido bater Mrt Ini confirmados que estejam causando baixas às nossas tropas.
– Ativa: a partir de 220600 Mai.
(2) Critério
– Alvos confirmados: localização oriunda de radar, som e clarão; localização de outras fontes que forneçam coordenadas, desde que associadas a uma observação simples, resultante de uma análise de cratera, som e clarão.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

– Alvos suspeitos: localização oriunda de qualquer fonte que forneça coordenadas (exceto radar, som e clarão) localização oriunda da interseção de 2 direções resultante de uma observação simples pelo som e clarão, associada a uma análise de cratera; localização oriunda de depoimento de prisioneiro de guerra.

c) Plano de fogos
(1) Entrada no COT/Div, até 210800 Mai
(2) An D – Plano de fogos da AD/15

(4) Mensagens metereológicas
a) Horário: de 4 em 4 horas, a partir de 201630 Mai
b) Realização e difusão: AD/15

(5) Observação e busca de alvos
a) Observação
(1) Os GAC orgânicos de brigadas terão prioridade de escolha na Z Aç da força apoiada
(2) Plano de observação dos GAC de Bda e da AD/15 remeter ao PC da AD/15, até 211200 Mai
(3) Observação aérea centralizada na AD/15
b) Busca de alvos
– A 15ª Bia BA atuará com prioridade na Z Aç da 61ª Bda Inf Mtz

(6) Topografia
– CIT aberto em ARARAS (54–24)
(7) Prancheta de tiro
– PTT – 3ª fase
(8) Medidas de coordenação
a) LSAA – remeter ao PC da AD/15 até 211800 Mai
b) LCAF – Anexo A, calco Op
(9) Dispositivo pronto – 211200 Mai

4. ADMINISTRAÇÃO

a. O Adm Nr 02 da 15ª DE

b. Munição disponível

	Obus 105	Obus 155
Prep	50 t/a	30 t/a
Ações Ofs	150 t/a/d	120 t/a/d

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. **Comunicações**

1) Índice das IE Com: 1–7

2) Anexos: E – Quadro das redes rádio da AD/15
F – Diagrama dos circuitos

3) Rádio: Silêncio: antes do H Atq
Restrito: durante a Prep
Livre: Após a H Atq

b. **Postos de comando**

– 15ª DE e AD/15: ARARAS (54–24)

Acuse estar ciente

a) ______________________________
Cmt AD/15

An: A – Info
B – Calco de Op
C – Q Mvt
D – Plano de fogos AD/15
E – Quadro das redes rádio
F – Diagrama de circuitos

Confere: ____________________
Ten Cel E3

(Classificação Sigilosa)

3-9. EXEMPLO DO ITEM ART CMP NA OOp DE BRIGADA

e. **Artilharia**

1) Cmp
21º GAC 105 AR – Ap G

2) AAé

. . . .

3-10. EXEMPLO DE OOp DE GAC

(Classificação Sigilosa)

(Não modifica ordens verbais)

EXEMPLAR Nr 5/20 cópias
10º GAC 105 AR
PEDREIRAS (84–51)
091000 Out 83
WL 14

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

ORDEM DE OPERAÇÕES Nr 4

Referência: Crt MINAS GERAIS, Esc 1/25000
F1: ANDRELÂNDIA, BOM JESUS

1. SITUAÇÃO

a. **Forças inimigas**
– Anexo A, Informações

b. **Forças amigas**
1) A AD/8 ficará em condições de concentrar seus fogos na região de Morro da GRAMA com o 81º GAC 155 AR e com o 82º GAC 155 AP. A 11ª Bda Inf Mtz realizará o Arq Pcp da 8ª DE.
2) A 10ª Bda Inf Mtz atacará em 110600 Out na direção Vila JOANA – Mata do SERRO, realizando o Atq Pcp ao Sul, para conquistar Mata do SERRO (01) e CAPELA (02), com o 102º Btl Inf Mtz, respectivamente.
3) O 10º Esqd C Mec realizará as ações de SEGAR.
4) O 81º GAC 155 AR reforçará os fogos do Grupo, em missão secundária.
5) A 10ª Bia Can Au Ae 40 AR cobrirá as posições do Grupo.
6) A I FAT apoia as ações do I Ex Cmp.

c. **Meios recebidos e retirados**
– Nenhum.

2. MISSÃO
– Apoio Geral.
– Participar da preparação de 110550 a 110600 Out.
– Prioridade de fogos para o 102º Btl Inf Mtz.
– Hora do ataque: 110600 Out.
– Anexo B, Calco de Operações.

3. EXECUÇÃO

a. **1ª Bia O.**

b. **2ª Bia O.**

c. **3ª Bia O.**

d. **Observação aérea**
Contralização na AD/8.

e. **Radar** – (Se for o caso)

f. **Ligação**
O 10º Esqd C Mec receberá OA mediante ordem. Os demais O Lig e OA deverão se apresentar aos Cmdo respectivos, desde já.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

g. **Prescrições diversas**

1) Observação terrestre
– PO 1 – 1ª Bia O.
– PO 2 – 2ª Bia O.
– PO 3 – 3ª Bia O.
– PO 4 – Bia C.
– PO 5 – a cargo do 81º GAC 155 AR.

2) Direção Geral de Tiro
– Lançamento: 1350'''.

3) Movimentos a realizar
– Anexo C, Quadro de Movimento.

4) Fogos
a) Norma de fogos
– Semi-ativa, sendo permitido bater Mrt Ini confirmados que estejam causando baixas às nossas tropas.
– Ativa, mediante ordem.
b) Plano de Fogos
– Pronto até 102000 Out.
c) Regulações
– Uma peça da 2ª Bia, de Pos Reg, de 1600 às 1630 de 10 Out
d) Anexo D, Plano de Fogos.

5) Reconhecimentos
a) Normas – NGA.
b) Relatórios – Em 101530 Out na região de Faz MATOSO.
c) Anexo E, Plano de Reconhecimento.

6) Topografia
a) CIT aberto na R de Morro AZUL em 100800 Out.
b) Anexo F, Plano de Levantamento do Grupo.

7) Prancheta de tiro
a) PTT.
b) Pronta em 101800 Out.

8) LSAA.

9) LCF e LFAF.

10) Segurança da Posição
a) As ações contra guerrilheiros serão coordenadas pelo 10º Esqd C Mec.
b) Anexo G, Plano de Defesa Aproximada do Grupo.

11) Dispositivo realizado – Em 110500 Out

12) E E I

. . . .

13) Outras medidas necessárias

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

4. ADMINISTRAÇÃO

a. **Ordem Administrativa Nr 3**

b. **Generalidades**

1) A Ap Log Bda em IRAJÁ; abre em 090700 Out
2) PCM do I Ex Cmp em VENDA NOVA; abre em 070800 Out.

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. **Comunicações**

1) I E Com: 1–25.
2) Rádio
   – Silêncio.
   – Restrito: Mdt 0.
   – Livre: Mdt 0.

b. **Postos de Comando**

c. **Eixos de Comunicações**

Acuse estar ciente.

a) ______________________________
SILVEIRA, Cel Cmt 10º GAC 105 AR

Anexos: A – Informações
B – Calco de Operações
C – Quadro de Movimento
D – Plano de Fogos
E – Plano de Reconhecimento
F – PLG
G – Plano de Defesa Aproximada

Distribuição – Lista A

Confere: a)______________________________
SOUZA, Maj S/3

(Classificação Sigilosa)

3-11. EXEMPLO DE CALCO DE OPERAÇÕES DE GAC

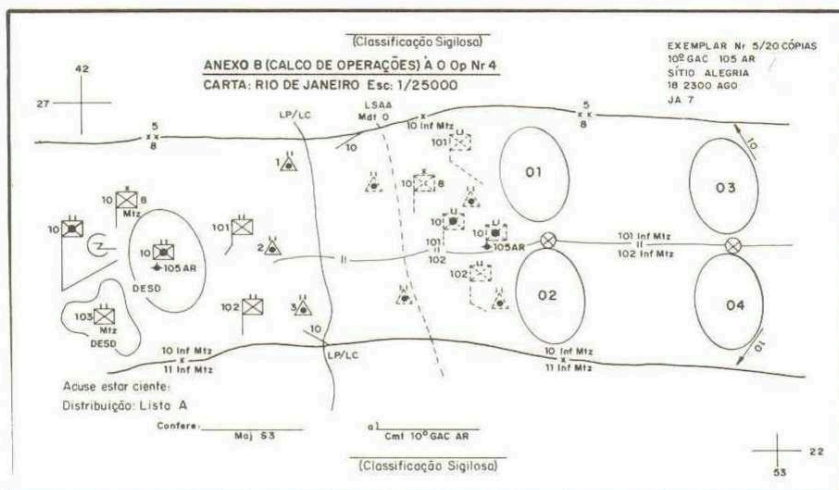



Fig 3– 1. Exemplo de calco de operação de GAC

CAPITULO 4

FUNDAMENTOS DO EMPREGO TÁTICO

ARTIGO I

MISSÕES TÁTICAS

4-1. MISSÃO TÁTICA PADRÃO

a. **Apoio Geral (Ap G)**

b. **Apoio Direto (Ap Dto)**

c. **Reforço de Fogos (Ref F)**

d. **Ação de conjunto – reforço de fogos** (Aç Cj–Ref F)

e. **Ação de conjunto** (Aç Cj)

f. As responsabilidades de apoio de fogo, relativas a cada missão tática padrão, constam da Fig 4–1.

4-2. MISSÃO TÁTICA PADRÃO MODIFICADA

Sempre que a intenção do comandante não possa ser precisa e completamente traduzida pela adoção de uma missão tática padrão, essa pode ser modificada ou ampliada, por meio de instruções adequadas.

Exemplo de missão tática padrão modificada:

– 60º GAC 105 AR

  – Ref F ao 21º GAC 105 AR. Muda de posição Mdt O da AD/12.

4-3. MISSÃO TÁTICA NÃO PADRONIZADA

Em algumas ocasiões, quando nenhuma das missões táticas padrão, mesmo modificada, traduz a idéia do comandante, deve-se atribuir uma missão tática não produzida.

A seguir, tem-se um exemplo de missão tática não padronizada:

– 50º GAC 105 AR – Apoio aos 501º e 502º BIMTz, devendo:

Um elemento de Art com a missão tática de:	Atende pedidos de tiro do(a):	Estabelece ligações com a:	Estabelece comunicações com a:	Tem como zona de fogos (ZF):	Fornece observadores avançados:	Ocupa posição (desloca-se) quando:	Tem seus fogos planejados pelo(a):
ação de conjunto (Aç Cj);	– Cmdo da Art da força; – Obs próprios.	– não há necessidades específcas.	– não há necessidades específicas (somente Com internas).	– a ZAç do Elm apoiado.	– não há necessidades específicas.	– ordenado pelo Cmdo da Art da força.	– Cmdo da Art da força.
ação de conjunto-reforço de fogos (Aç Cj – Ref F);	– Cmdo da Art da força; – Art que tem os fogos reforçados; – Obs próprio	– Art que tem os fogos reforçados.	– Art que tem os fogos reforçados.	– a ZAç do Elm apoiado, incluindo a zona de fogos da Art que tem os fogos reforçados.	– a pedido da Art que tem os fogos reforçados, sujeito a aprovação do Cmdo Art da força.	– ordenado pelo Cmdo da Art da força; – a pedido pela Art que tem os fogos reforçados sujeito à aprovação do Cmdo da Art da força.	– Cmdo da Art da força.
reforço de fogos (Ref F);	– Art que tem os fogos reforçados; – Obs próprio – Cmdo da Art da força (+)	– Art que tem os fogos reforçados.	– Art que tem os fogos reforçados.	– a zona de fogos da Art que tem os fogos reforçados.	– a pedido da Art que tem os fogos reforçados.	– a pedido pela Art que tem os fogos reforçados; – ordenado pelo Cmdo da Art da força (+).	– Art que tem os fogos reforçados.
apoio direto (Ap Dto);	– unidade apoiada; – Obs próprios; – Cmdo da Art da força (+).	– unidade apoiada (até o nível Btl).	– unidade apoiada.	– a ZAç da unidade apoiada.	– a cada Elm de valor Cia da unidade apoiada.	– o Cmt do Elm Art lugar necessário; – ordenado pelo Cmdo da Art da força (+); – ordenado pelo Cmdo da força.	– elabora seus próprios planos de fogos.
apoio geral (Ap G).	– força; – Obs próprios; – Cmdo da Art do Esc superior.	– força (até o nível Btl).	– não há necessidades específicas (somente Com internas).	– a ZAç da força.	– a cada Elm de valor Cia da força.	– o Cmt do Elm de Art julgar necessário; – ordenado pelo Cmdo da força.	– elabora seus próprios planos de fogos.

(+) Somente nos escalões divisão e superiores.

Fig 4—1. Missões táticas padrão (responsabilidade de apoio de fogo)

– ligar-se e ter como ZF as ZAÇ dos 501º e 502º BIMTz;

– fornecer OA e atender pedidos de tiro dos 501º e 502º BIMTz, nesta prioeidade;

– ocupar posição ou deslocar-se quando o comandante do GAC julgar necessário ou Mdt O do Cmt Bda;

planejar seus próprios fogos.

4-4. ORDEM DE ALERTA

Em determinadas situações, torna-se conveniente o acréscimo de certas expressões denomiadas "ordem de alerta", às missões táticas atribuídas a alguns elementos de artilharia, com a finalidade de alertá-los sobre possíveis ou previstas alterações naquelas missões. Tais expressões são do tipo **em condições de** (ECD) ou **mediante ordem** (Mdt O).

Exemplo de ordem de alerta:

– 42º GAC 105 AR (Ct Op)

– Ref F ao 50º GAC 105 AR. Mdt O reverte à sua Bda.

ARTIGO II

DESDOBRAMENTO

4-5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Uma unidade de artilharia é considerada desdobrada no terreno, quando está com:

a. o material em posição de tiro;

b. o comando e as comunicações estabelecidos;

c. a rede de observação instalada;

d. as ligações efetivadas;

e. os órgãos de Ap Adm funcionando;

f. a munição na posição.

4-6. PROCESSOS DE DESDOBRAMENTO

a. 1º processo – A unidade ocupa uma única área, incluindo as subunidades de tiro, de comando e de serviços (Fig 4–2).

b. 2º processo – As subunidades de tiro ocupam uma área separada das subunidades de comando e de serviços (Fig 4–2).

c. 3º processo – A unidade ocupa uma única área central, com suas subunidades de tiro, de comando e de serviços. Contudo, são preparadas diversas áreas de posição, a serem ocupadas pelas subunidades de tiro. Essas posições são ocupadas apenas para o cumprimento de missões de tiro e, após o seu término, as subunidades retornam à área central que, eventualmente, poderá também ser utilizada como posição de tiro (Fig 4–3).

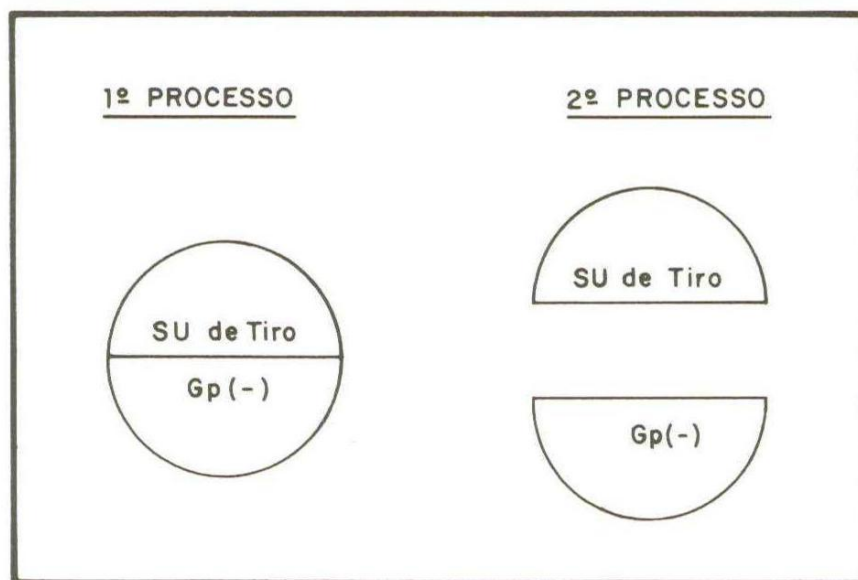



Fig 4–2. 1º e 2º processos de desdobramento do Gp

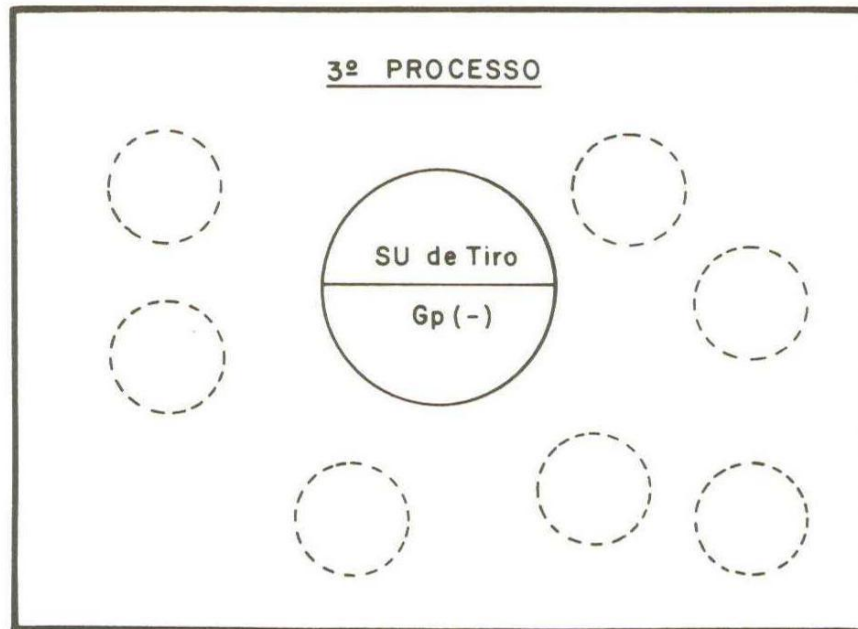



Fig 4–3. 3º processo de desdobramento do Gp

d. 4º processo – As subunidades de tiro ocupam áreas separadas das subunidades de comando e de serviços. A quantidade de áreas ocupadas pelas subunidades de tiro pode variar de acordo com as necessidades de Ap F e com a situação. Normalmente, serão duas posições de tiro. São ainda selecionadas posições de tiro alternativas. Após cumprir uma missão, as subunidades de tiro se deslocam para a outra posição de tiro (Fig 4–4).

e. A adoção de uma determinado processo de desdobramento vai depender, particularmente, do tipo de unidade, da situação existente, da missão tática da unidade e das possibilidades do inimigo.

4-7. FATORES PARA A SELEÇÃO DE ÁREA DE POSIÇÃO

Na seleção de uma área de posição, aplicada em qualquer situação tática, são levados em consideração os aspectos relacionados com deslocamento, circulação, segurança e coordenação com outras unidades.

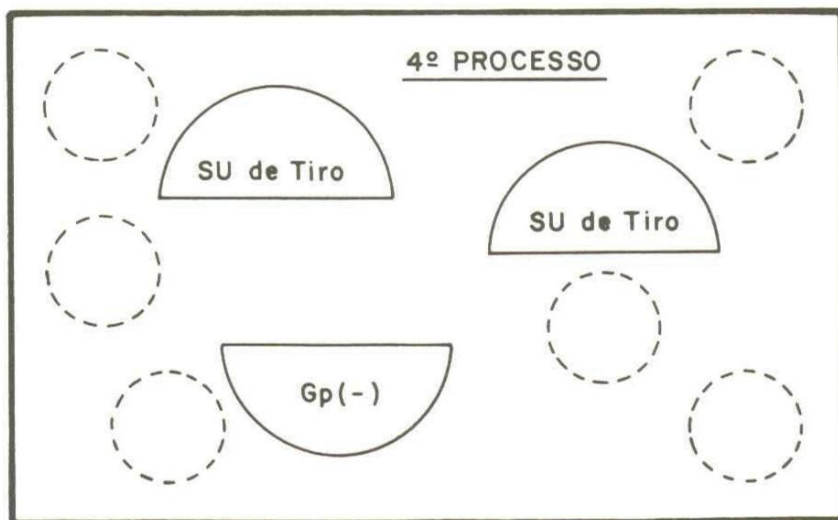



Fig 4–4. 4º processo de desdobramento do Gp

CAPÍTULO 5

COMUNICAÇÕES

ARTIGO I

MEIOS DE COMUNICAÇÕES

1. GENERALIDADES

Os meios de comunicações normalmente disponíveis nos diferentes escalões de artilharia são: por fio, rádio, multicanal, mensageiros, visuais, acústicos e outros.

ARTIGO II

SISTEMA DE COMUNICAÇÕES RÁDIO DO GAC

5-2. INTRODUÇÃO

Situações de movimento poderão impor o rádio como o meio básico de comunicações, apesar de seu elevado grau de indiscrição.

5-3. ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA RÁDIO

a. Grupo de artilharia com a missão tática de apoio geral (Fig 5–1).

(1) Redes externas

(a) Rede do comandante da brigada.

(b) Rede de comando da brigada.

(c) Rede administrativa da brigada.

(d) Rede de alarme de divisão ou Bda (quando essa estiver diretamente sob controle do exército de campanha).

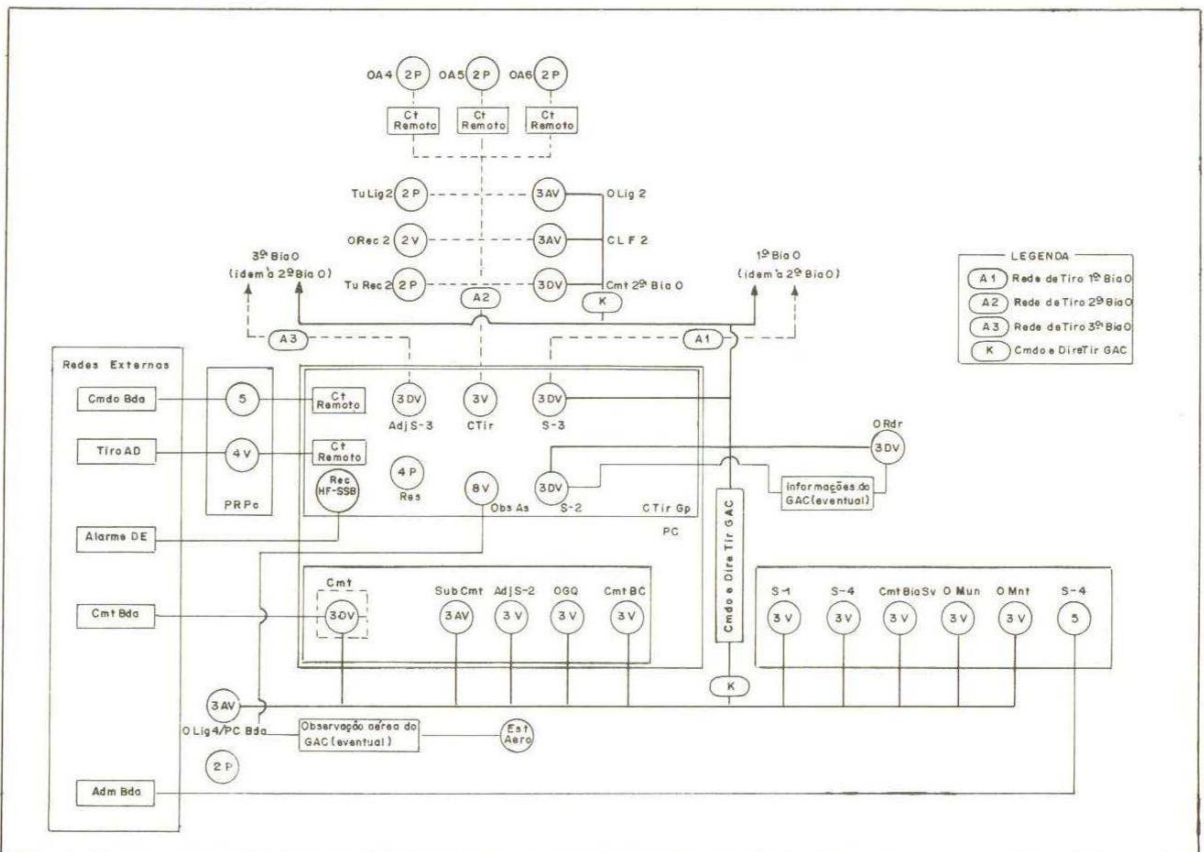
(e) Rede de tiro da AD ou artilharia de Ex Cmp (caso a brigada esteja diretamente sob o controle do Ex Cmp).

(2) Redes internas

(a) Rede de comando e direção de tiro do grupo.

(b) Rede de tiro das baterias.

Fig. 5–1. Sistema rádio de um grupo de artilharia de campanha em apoio geral a uma brigada

Fig 5–2. Sistema rádio de um grupo de artilharia (de artilharia divisionária) em ação de conjunto

(c) Rede de observação aérea.

(d) Rede de informações.

(e) Em caso de necessidade, o comandante do grupo pode organizar outras redes para atender exigências adicionais.

b. Grupo de artilharia com a missão tática de ação de conjunto (Fig 5–2).

(1) Quando orgânico de artilharia divisionária (artilharia de exército de campanha), participa das redes do comandante e de comando da artilharia divisonária (artilharia de exército). Em redes externas, participa ainda da rede administrativa da divisão de exército (exército de campanha) e da rede de alarme da divisão (da divisão mais próxima).

(2) As redes internas são idênticas às previstas para o grupo orgânico da brigada.

ARTIGO III

SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR FIO DO GAC

5-4. GENERALIDADES

a. Sistema por fio mínimo

(1) Constituído de circuitos entre a central telefônica da central de tiro do grupo e as linhas de fogo de suas baterias.

(2) Bastante utilizado nas operações de movimento, ficando as demais ligações a cargo do sistema rádio.

(3) Tão logo as condições o permitam o sistema mínimo é desenvolvido, constituindo assim, o sistema com fio típico.

b. Sistema por fio típico

(1) É aquele que atende a todas as necessidades de comunicações telefônicas da unidade. Como nem sempre a unidade dispõe de pessoal, material e prazo suficientes é normal que sejam estabelecidas prioridades para a construção dos circuitos.

(2) A maior prioridade é atribuída aos circuitos necessários ao controle e direção de tiro.

5-5. SISTEMAS POR FIO TÍPICOS

a. Grupo de artilharia com a missão tática de apoio geral

(1) A Fig 5–3 mostra o sistema por fio típico de um grupo de artilharia de campanha em apoio geral a uma brigada de divisão de exército.

(2) O sistema por fio típico de um grupo em apoio geral a uma brigada subordinada ao exército de campanha é semelhante. Nesse caso, deixam de existir os circuitos que ligam o grupo à AD, substituídos por outros circuitos que atendam às necessidades.

b. Grupo de artilharia com a missão tática de ação de conjunto – A Fig 5–4 apresenta o sistema por fio típico de um GAC em ação de conjunto.

c. Grupo de artilharia com a missão tática de reforço de fogos ou ação de

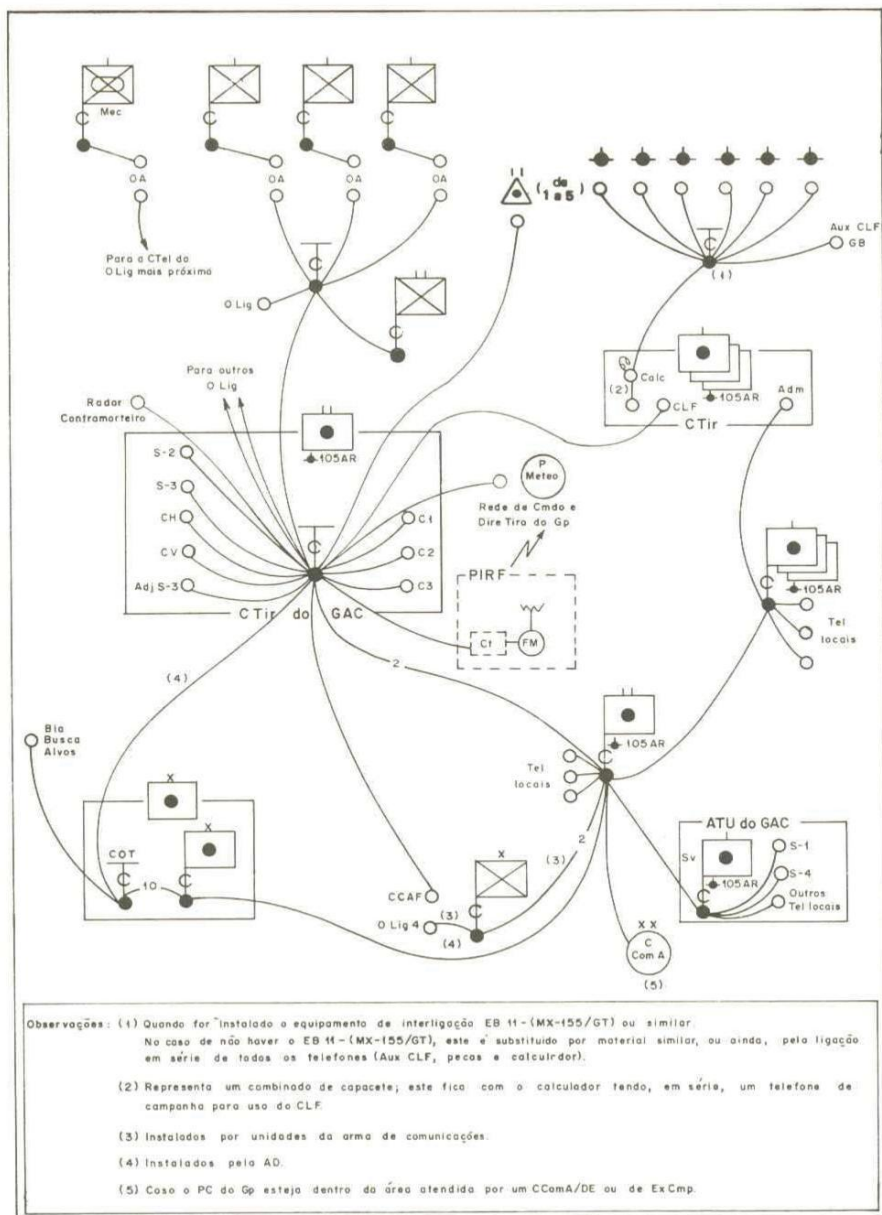



Fig 5–3. Sistema de comunicações com fio típico de um grupo de artilharia de campanha em apoio geral a uma brigada de divisão de exército.

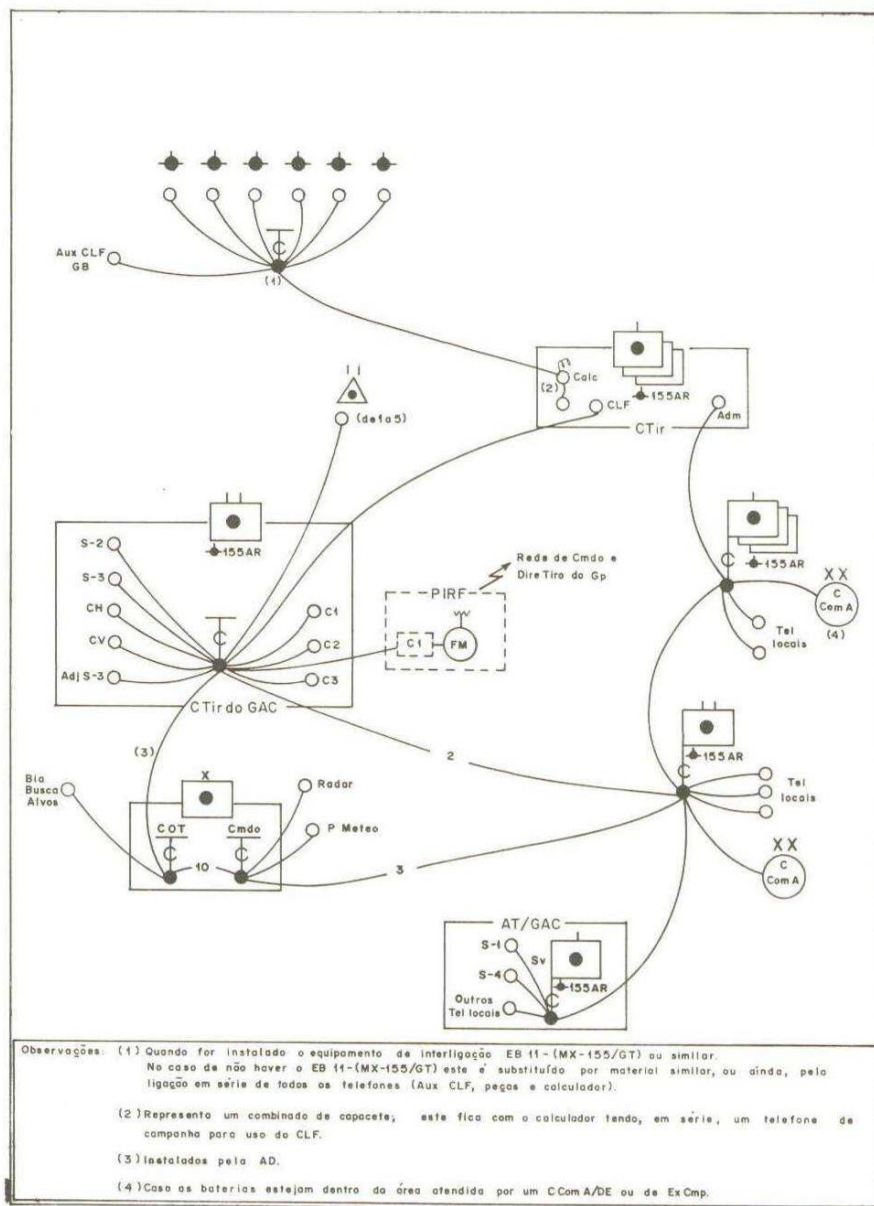



Fig 5–4. Sistema de comunicações com fio típico de um grupo de artilharia de campanha (da artilharia divisionária) em ação de conjunto.

conjunto e reforço de fogos – Um grupo atuando com essas missões, além dos circuitos previstos; na Fig 5–4, deve estabelecer os troncos que se seguem:

(1) da central telefônica da central de tiro do grupo considerado para a central telefônica da central de tiro do grupo reforçado;

(2) da central telefônica do grupo considerado para a central telefônica do grupo reforçado;

(3) outros circuitos conforme determinado pela unidade reforçada pelos fogos.

d. Prioridades e responsabilidades dos circuitos – O quadro da figura 5–5 resume as ligações do sistema por fio típico, com suas prioridades e responsabilidades.

De	Para	Comandante responsável	Instala Co Pela (O)	Priori-dade	Finalidade	Número de circuitos	Observações
Peça	Equipamento de interligação	Bia	Guarnição das peças	1	Direção de Tiro (DireTir)	1	Caso a Bia não possua o equipamento de interligação ou similar, devem ser efetuadas as ligações entre as peças,o Aux CLF e o Calc na C Tir/ Bia.
Aux CLF (GB)	Equipamento de interligação	Bia	Aux CLF	1	DireTir	1	Esta ligação só existe quando a Bia for dotada de equipamento de interligação, similar ou central telefônica.
CLF (Calc)	Equipamento de interligação	Bia	Calculador	1	DireTir	1	
CTir/BIA	CTel/Bia	Bia	TuTel/Bia	2	Cmdo/Adm	1	

De	Para	Comandante responsável	Instala Co Pela (O)	Priori-dade	Finalidade	Número de circuitos	Observações
CTel/Bia	Locais	Bia	TuTel/Bia	2	Cmdo/Adm	Um para cada ramal local	
	CTir/Bia	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir	1	Ramais longos para os CLF das Bia O. Para os computadores das Bia O, quando existirem na dotação.
	PO	Gp	TuTel/Bia ou BiaC	1	DireTir/Infe/Info	Um por PO	Normalmente os ramais longos para os PO1, PO2, e PO3 são instalados, respectivamente, pelas 1ª, 2ª e 3ª Bia O e os dos PO4 e PO5 pela Bia C.
CTel/ CTir Gp	Locais	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir	Um para caca ramal local	–
	PMeteo	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir	1	

De	Para	Comandante responsável	Instala Co Pela (O)	Priori-dade	Finalidade	Número de circuitos	Observações
	Radar	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir/Info	1	Quando o Gp dispuser de Sec de radar.
	PIRF	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir	1	Quando o Gp dispuser de equipamento.
	CTel/O Lig(Btl/Rgt)	Gp	TuTel/Bia C	1	DireTir/ CoorApF	Um para cada O Lig (Btl/Rgt)	–
	O Lig(Bda) (CCAF)	Gp	TuTel/Bia C	1	Coor ApF/Ct	1	Somente para o Gp em ApG/ Bda.
	CTel/CTir Gp	Gp	TuTel/Bia C	2	Cmdo/Adm	2	Instalados por itinerários diferentes.
	CTel/Bia	Gp	TuTel/Bia C	2	Cmdo/Adm	1	Um circuito tronco para cada Bia O.
CTel/Gp	Locais	Gp	TuTel/Bia C	2	Cmdo/Adm	Um para cada ramal local	–

De	Para	Comandante responsável	Instala Co Pela (O)	Priori-dade	Finalidade	Número de circuitos	Observações
	CTel(Btl/Rgt)	Gp	TuTel/Bia C	1	Cmdo/CorrApF/Ct	1	Somente para o Gp em Ap Dto ou reforçando um Btl/Rgt.
	CTel/Bia Sv	Gp	TuTel/Bia Sv	2	Cmdo/Adm	1	—
CTel/O Lig	Cada OA	Gp	TuOA	1	DireTir	Um ramal longo para cada OA	—
	CTel(Btl/Rgt)	Gp	Tu O Lig	1	DireTir	1	Não existe para o Gp em AçCj, Ref F e AçCj - Ref F.
	Local (O Lig)	Gp	Tu O Lig	1	DireTir	1	—
Cada OA	CTel(Cia/Esqd) apoiado	Gp	TuOA	1	DireTir	1	—
CTel/Bia Sv	Locais	Gp	TuTel/Bia Sv	2	Cmdo/Adm	Um para cada ramal local	
CTel/CTir AD	CTir/Gp	AD	AD	1	DireTir	1	
CTel/AD	CTel/Gp	AD	AD	2	Cmdo/Adm	1	

De	Para	Comandante responsável	Instala Co Pela (O)	Priori-dade	Finalidade	Número de circuitos	Observações
CTel(PC/Bda)	CTel/Gp	Bda	Cia Com/Bda	1	Cmdo/Ct	2	Somente para o Gp em Ap G/Bda Instalados por itinerários diferentes.
	O Lig(Bda) (CCAF)	Bda	Cia Com/Bda	1	CoorApF	1	Somente para o Gp em ApG à Bda-Ramal local.
Ctel/C Com A de DE ou EX Cmp	Gp e/ou Bia	Gp e/ou Bia	TuTel/Bia C e/ou TuTel/Bia	2	Cmdo/Adm	1	Caso o PC/Gpe/ ou PC/Bia estejam dentro da área atendida pelo CCom A. Itinerário alternativo para a Bda e AD.

Fig 5–5. Quadro resumo das ligações com fio (Gp **ApG/Aç Cj – AçCj e Ref F)**

ARTIGO IV

SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA

5-6. REDES-RÁDIO DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA

a. Redes externas – A AD participa, normalmente, das redes-rádio externas adiante enumeradas.

(1) Rede do comandante da divisão de exército.
(2) Rede de comando da divisão de exército.
(3) Rede administrativa da divisão de exército.
(4) Rede de tiro da artilharia de Ex Cmp.

b. Redes internas – A AD estabelece, normalmente, as redes internas adiante enumeradas.

(1) Rede do comandante.
(2) Rede de comando.
(3) Rede de tiro (Nr 1).
(4) Rede de busca de alvos.

Em operações centralizadas pode ser também organizada uma Rede de tiro (Nr 2).

c. A figura 5–6 apresenta um esquema do sistema rádio previsto para a artilharia divisionária.

5-7. SISTEMA POR FIO DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA

A Fig 5–7 apresenta o sistema por fio da AD.

Fig 5–6. Sistema rádio da artilharia divisionária

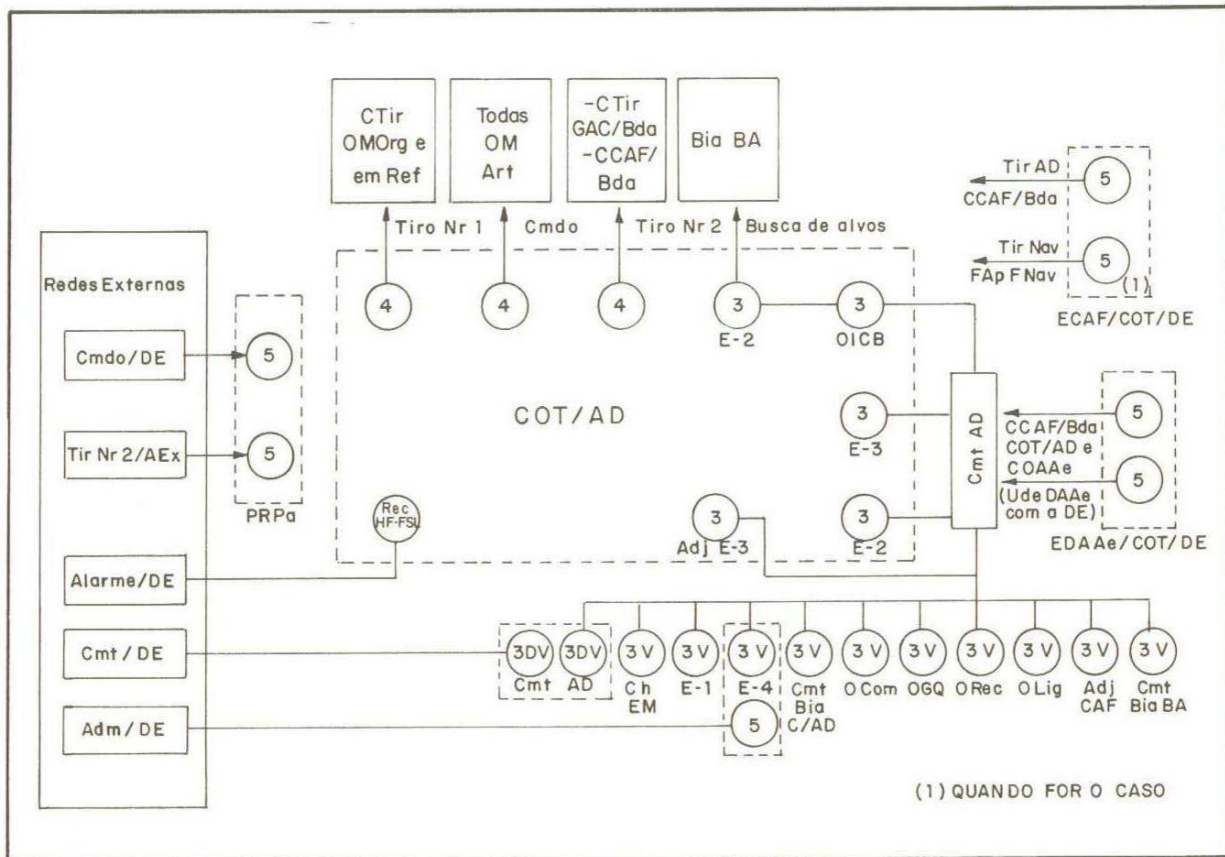
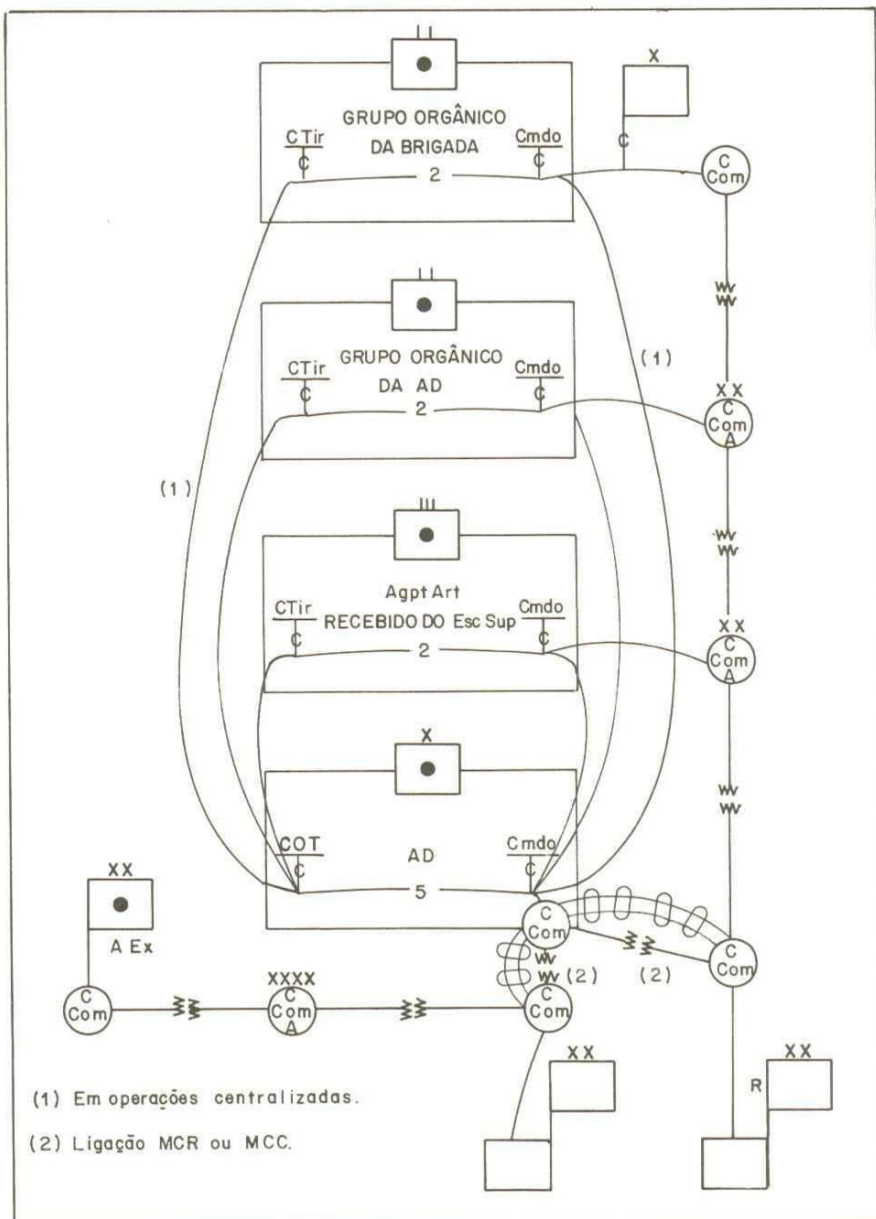



Fig 5–7. Sistema por fio da artilharia divisionária

ARTIGO V
DOCUMENTOS DE COMUNICAÇÕES

5-8. EXEMPLO DE PARÁGRAFO 5 DA ORDEM DE OPERAÇÕES

a. Quando não é expedido o anexo de comunicações

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Comunicações

1) Indice das IECom: 1–28
2) Anexos : An E – QRR
An F – Diagrama dos circuitos
3) Rádio
– Silêncio
– Restrito a partir de 160530 Jul
– Livre a partir de 160600 Jul
4) Mensageiros de escala saindo em horas pares do PC/AD, a partir de 161520 Jul.
5) Desencandeamento de barragem: foguete de 3 estrelas vermelhas.

b. Postos de comando

PC 8ª DE: VENDA; abre em 152000 Jul
PC AD/8: S. CLARA; abre em 152000 Jul
PC 201º GAC 105 AR : TADEU; abre em 151900 Jul

c. Eixo de comunicações

d. Outras prescrições

b. Quando é expedido o anexo de comunicações

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Comunicações

1) Indice das IECom : 1–28

2) An D – Comunicações

b. Postos de comando

5-9. EXEMPLO DE CARTA DE ITINERÁRIO DAS LINHAS

Fig 5–8. Exemplo de carta de itinerário das linhas

5-10. EXEMPLO DE DIAGRAMA DOS CIRCUITOS

Fig 5-9. Exemplo de diagrama dos circuitos

5-11. EXEMPLO DE DIAGRAMA DAS REDES-RÁDIO

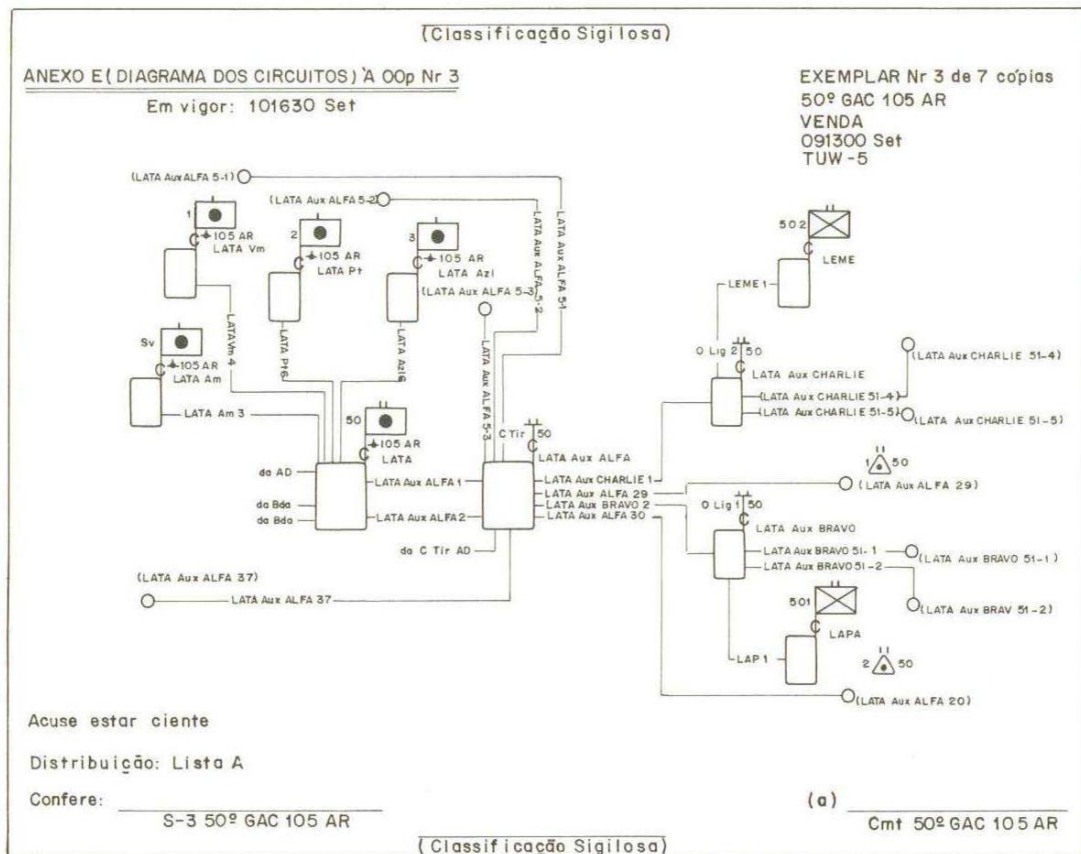



Fig 5-10. Exemplo de diagrama das redes-rádio

5-12. EXEMPLO DE QUADRO DAS REDES-RÁDIO

(Classificação Sigilosa)

Exemplar Nr 3
50º GAC 105 AR
VENDA
091300 Set
MCA – 2

An. . . (Quadro das Redes-Rádio) à OOp Nr. . .

Redes / Elementos	REDES EXTERNAS					REDES INTERNAS						Obser-vações
	Alarme da 13a DE	Tiro da AD/13	Cmt da 50a BdaInfMtz	Cmdo da 50a BdaInfMtz	Adm da 50a BdaInfMtz	Observação Aérea (eventual)	Cmdo e Dire Tiro 50º GAC105AR	Tiro das Bia O 105AR 1ª	Tiro das Bia O 105AR 2ª	Tiro das Bia O 105AR 3ª	Informações (eventual)	
Cmt GP			x				x					
Sub Cmt							x					
S–1							x					
S–2							x				x	– Rádio: – silêncio; – restrito a partir de 11 0530 Set; – Livre a partir de 110600 Set.
Adj S–2							x					
S–3							x	x				
S–3 (Obs Ae)						x						
Adj S–3										x		
ORdr							x				x	
C Tir	x								x			
Cmt Bia Cmdo							x					
PRPa		x		x								
O Lig 4							x					
S–4							x					
Cmt Bia Sv							x					
O Mun							x					
O Mnt							x					
OGQ							x					
ATE					x							
Cmt 1 a Bia 0 105 AR							x	x				
CLF/1							x	x				
Tu Lig 1								x				
O Rec 1								x				
Tu Rec 1								x				

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

O Lig 1							x	x				
OA 1								x				
OA 2								x				
OA 3								x				
Cmt 2a Bia O 105 AR							x		x			
CLF/2							x		x			
Tu Lig 2									x			
O Rec 2									x			
Tu Rec 2									x			
O Lig 2							x		x			
OA 4									x			
OA 5									x			
OA 6									x			
Cmt 3a Bia O 105 AR							x			x		
CLF/3							x			x		
Tu Lig 3										x		
O Rec 3										x		
Tu Rec 3										x		
O Lig 3							x			x		
OA 7										x		
OA 8										x		
OA 9										x		

Acuse estar ciente
Distribuição: Lista A
Confere: ____________________
S–3 50º GAC 105 AR

(a) ____________________
Cmt do 50º GAC 105 AR

(Classificação Sigilosa)

ARTIGO VI
DADOS MÉDIOS DE PLANEJAMENTO

5-13. CENTRO DE MENSAGENS

TRABALHO	POR HORA
Processamento de mensagens (por processador)	20 mensagens
Grupos criptográficos (por criptografista)	180 grupos

5-14. TABELA DE RENDIMENTO DE MENSAGEIROS

a. **Média**

TIPO DE MENSAGEIRO	VELOCIDADE – Km/h	
	DIA	NOITE
Aerotransportado (avião ou helicóptero)	Variável	
Motorizado (Vtr 1/4 ou motocicleta)	40 a 64	24 a 49
De Bicicleta	9,5 a 16	6,5 a 13
A Cavalo	12 a 18	6 a 12
A Pé	5 a 8	3 a 6

b. **Reduções no rendimento médio**

(1) estradas de trânsito difícil . . . . 50%.
(2) região submetida a ação direta do inimigo . . . . 30%.
(3) mau tempo, neblina, neve, etc . . . . 25%.

OBSERVAÇÃO Ocorrendo mais de uma redução, tomar por base a maior.

5-15. CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE LINHAS

a. **Diurna**

TIPO DE CIRCUITO	VELOCIDADE (Km/h)	
	A Pé	Vtr
Fio duplo telefônico (FDT)	2,5	6,5
Cabo de multicanal	–	1,5
Cabo múltiplo	–	2,0

b. **Noturna** – O tempo é o dobro do necessário para o trabalho diurno.

CAPÍTULO 6

OBSERVAÇÃO, INFORMAÇÕES E CONTRABATERIA

ARTIGO I

OBSERVAÇÃO

6-1. FINALIDADES

a. busca de informes sobre o terreno e o inimigo;

b. busca de alvos, em particular dos inopinados;

c. conhecimento da situação das tropas amigas;

d. ajustagem do tiro;

e. controle de eficácias;

f. controle de bombardeios aéreos.

6-2. MEIOS DE OBSERVAÇÃO NO GAC

a. postos de observação (PO);

b. observadores avançados (OA);

c. oficiais de ligação (O Lig);

d. radar;

e. observação aérea.

6-3. DOCUMENTOS DE OBSERVAÇÃO

Os principais são os que se seguem.

a. Calco de observação – Obtido pela superposição dos diagramas das partes vistas e ocultas, enviadas pelos PO terrestres (Fig 6–1 e 6–2).

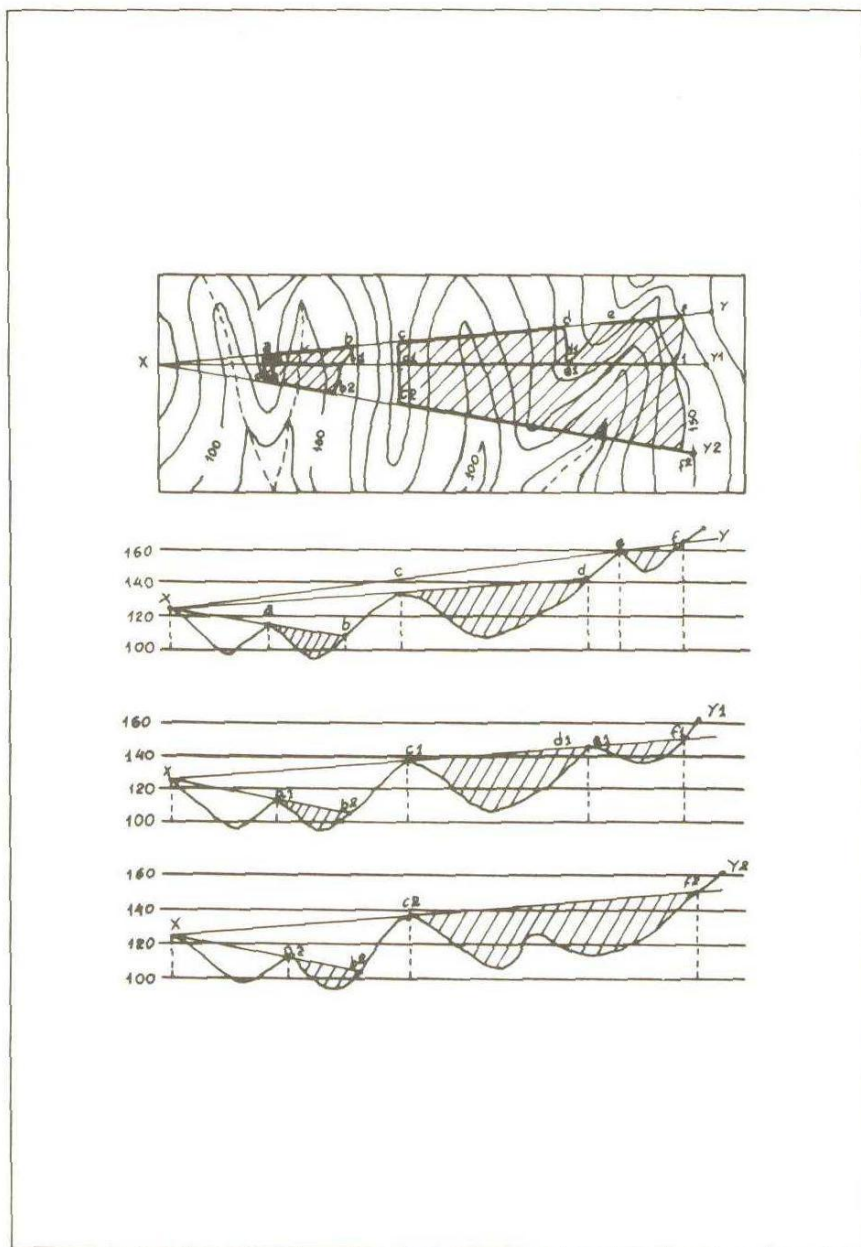



Fig 6–1. Diagrama das partes vistas e ocultas

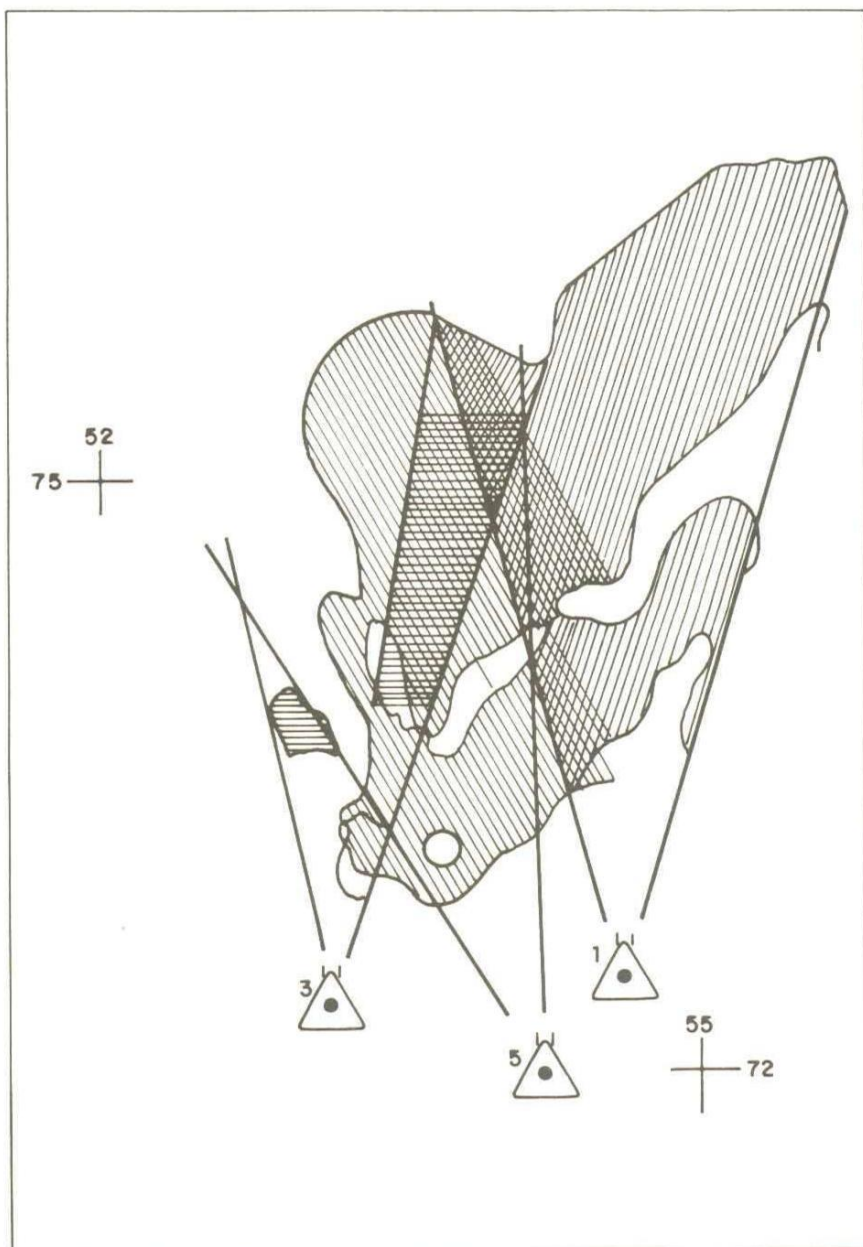



Fig 6–2. Exemplo de calco de observação

b. plano de observação (Fig 6–3)

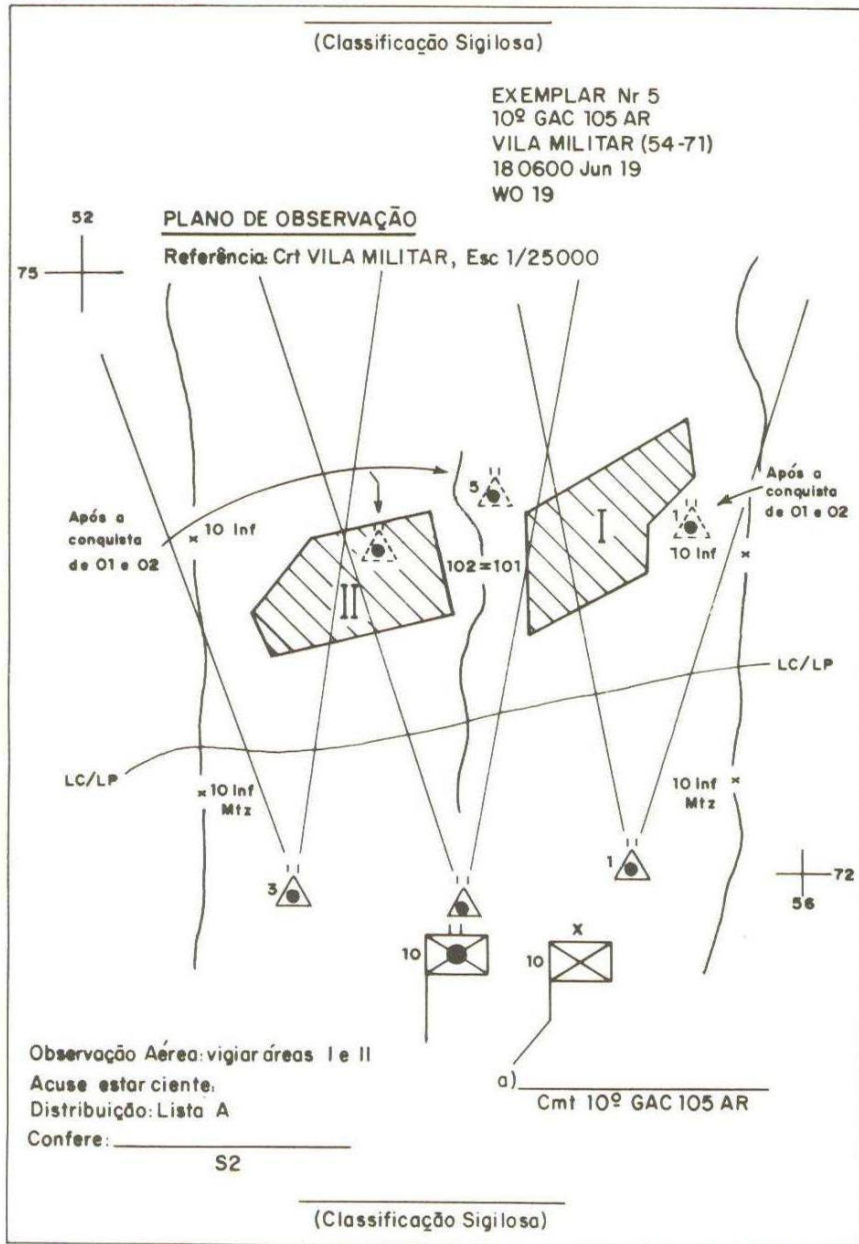



Fig 6–3. Exemplo de plano de observação

c. **quadro de emprego de aviões** (Fig 6- 4)

QUADRO DE EMPREGO DE AVIÕES								
Para o período de 171200 Jun às 181200 Jun								
AVIÃO (1)	HORÁRIO de VÔO (2)		MISSÃO (3)	ROTA (4)	CONDIÇÕES TÉCNICAS(5)		RELATÓRIO(6)	
	De	Às			Vel	Alt	Hora	Local
1	1200	1300	Vigilância aérea I e II	Em 8 paralelo à LC	150 Km/h	600 pés	Logo que obtida	Conferência na C Tir após a missão

Fig 6–4. Exemplo de quadro de emprego de aviões

AVIÃO 1

DIA	LIGAÇÕES							RELATÓRIOS		OBSERVAÇÕES
	DE	A	PAINÉIS		INDICATIVO		CANAL	HORA	LOCAL	
			PB	PC	Ter	Avi				
17 Jun	1200	1300	NGA	NGA	CAMPO	CACAU	Como determinado pelo S / 3	.Quando obtido o informe .Conferência após cada missão	C Tir	Missão Simultânea de 180600 Jun às 180750 Jun
	1400	1500								
	1600	1700								
18 Jun	0600	0750								
	0815	0915								
	1015	1115								

Fig. 6–5. Exemplo de instruções **de vôo**

d. **Instruções de vôo** (Fig 6–5)

INSTRUÇÕES DE VÔO

I – MISSÃO
Quando alternada: Vigiar áreas I, II, III.
Quando simultânea: Vigiar áreas I e II.

II – HORÁRIO
DE: 171200 Jun
ÀS: 181115 Jun

AVIÃO 1

DIA	LIGAÇÕES							RELATÓRIOS		OBSERVAÇÕES
	DE	A	PAINÉIS		INDICATIVO		CANAL	HORA	LOCAL	
			PB	PC	Ter	Avi				
17 Jun	1200	1300	NGA	NGA	CAMPO	CACAU	Como determinado pelo S/3	Quando obtido o informe. Conferência após cada missão	C Tir	Missao Simultânea de 180600 Jun às 180750 Jun
	1400	1500								
	1600	1700								
18 Jun	0600	0750								
	0815	0915								
	1015	1115								

III – PRESCRIÇÕES
– Linha que não deve ultrapassar: LC
– Altitude de vôo (em pés) e velocidade : 600 pés/...
– Linha de contato: identificar na carta de situação
– Localização de pontos (PV e AA): instruções pessoais
– Rota: em "8" paralela à LC
OBSERVAÇÃO: Usar este quadro para regular o vôo dos helicópteros leves de observação, quando disponíveis.

Fig 6-5. Exemplo de instruções de vôo

ARTIGO II

INFORMAÇÕES

6-4. INTRODUÇÃO

Embora os órgãos de informações da artilharia reúnam e processam todos os informes de valor militar, a sua função principal consiste na busca e processamento daqueles relacionados com alvos de importância para a artilharia.

6-5. FONTES DE INFORMES

a. atividades do inimigo;

b. documentos capturados;

c. material inimigo;

d. comunicações inimigas;

e. granadas falhadas, estilhaços e análise de cratera;

f. fotografias aéreas;

g. cartas;

h. pessoal militar inimigo;

i. militares e civis amigos;

j. beletins meteorológicos;

l. outras fontes, tais como os meios de comunicação de massa do inimigo e os refugiados.

6-6. DOCUMENTOS DE INFORMAÇÕES

a. **Carta de situação** – É um registro gráfico que mostra o dispositivo e as atividades de tropas amigas e do inimigo.

b. **Ficha de registro de informações de combate** (Fig 6–6)

FICHA DE REGISTRO DE INFORMAÇÕES DE COMBATE

Unidade 10º GAC 105 AR Local Faz Formosa Data 25 Jan 74 De 1200 Às 2000

Nr de Ordem (1)	Informações Recebidas			Tiro					Informações expedidas			
	Hora (2)	De quem (3)	Informação (4)	Nr Con (5)	Obs (6)	Execução (7)	Efeito (8)	Relocação (9)	Hora (10)	A quem (11)	De (12)	INFORMAÇÃO (13)
1	1500	O Ae	Assinalada posição Mrt região coordenadas (74-06)	AB 101	—	10º GAC	30% baixas	7410 0614	1600	10ª Bda Inf	S 2	Gp deslocar-se-á região coordenadas (75-08)

Fig 6- 6. Exemplo de ficha de registro de informações de combate

c. **Folha de trabalho** (Fig 6–7)

FOLHA DE TRABALHO DO S 2

Nr DO DIÁRIO (1)	DATA-HORA (2)	ORIGEM (3)	RESUMO DOS INFORMES (4)	ÍNDICE (5)
1	251500	0 Ae	Assinalada posição Mrt região coordenadas (74-06)	1. TROPA EM CONTATO
				2. RESERVAS E REFORÇOS
				3. TRABALHOS DEFENSIVOS
				4. PC e PO
				5. APOIO DE FOGO
				6. BLINDADOS
				7. FORÇA AÉREA
				8. GUERRA QBN
				9. INSTALAÇÕES DE SERVIÇO
				10. NOVOS PROCESSOS DE COMBATE, ARMAS E EQUIP.
				11. RECONHECIMENTO
				12. ATIVIDADES IMPORTANTES RECENTES E ATUAIS
				13. DIVERSOS

Fig 6–7. Exemplo de folha de atrabalho do S2

d. Lista de alvos (Fig 6–8)

LISTA DE ALVOS
(2ª SEÇÃO)

Nr (1)	DESCRIÇÃO (2)	COORDENADAS (3)	ALT (4)	FONTES (5)	PRECISÃO (6)	OBSERVAÇÕES
1	Morteiro	7400- 0600	–	O Ae	100m	—

Fig 6–8. Exemplo de lista de alvos

e. Calco de alvos (Fig 6–9)

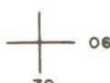



Fig 6–9. Exemplo de calco de alvos

f. Relatório de bombardeio (Fig 6–10)

RELATÓRIO DE BOMBARDEIO

Rcb por Adj S2 ______________ Do 8ª Bia BA Hora 0905 Nr 1 ______________

1ª PARTE: INFORMES DE OBSERVADORES E ANÁLISE DE CRATERA

Informe de / Hora (1)	Localização (2)	Lanç. Som-Clarão-Cratera (3)	Hora (4) De	Hora (4) Às	Área bombardeada (5)	Qnt Tipo Armt (6)	Clas Tir (7)	Qnt Tipo Mun (8)	Tempo Clarão ao Som (9)	Efeito (10)
CACA 1	4600	5440'''	0850	0653	6099	?/M	–	18/?	8 seg	?
020905	0400				0438					

2ª PARTE. OUTRAS FONTES — 1ª PARTE: EXECUÇÃO DO TIPO (Preenchida pelo S/3) (17)

Informe de / Hora (11)	Coor / Prcs (12)	Meio Utilizado (13)	Hora da Atividade (14)	Qnt Tipo Armt (15)	Obs (16)	Missão	Executada por	Mun Pjt	Efeito
CAMPO	4820 0530	Radar	0830	1/?/?	–	1200	16º GAC	Q4 Expl El	30% baixas
020840	40 m								

Fig 6–10. Exemplo de relatório de bombardeio

g. **Relatório periódico de informações** (Fig 6–11)

(Classificação Sigilosa)

EXEMPLAR Nr
UNIDADE EXPEDIDORA
LOCAL
DATA-HORA
IND REFERÊNCIA

RELATÓRIO PERIÓDICO DE INFORMAÇÕES Nr

Período abrangido: (de data-hora à data-hora)
Referências: (citação de documento cartográfico)
Instruções de segurança: (se existente – exemplo: DESTRUIR DENTRO DE 48 HORAS APÓS O RECEBIMENTO

1. *SITUAÇÃO GERAL DO INIMIGO*

Dar um resumo da situação do inimigo em toda a frente, incluindo as atividades gerais e as principais modificações ocorridas durante o período (indicar em calco, quando possível).

2. OPERAÇÕES DO INIMIGO DURANTE O PERÍODO

Constar o efetivo e dispositivo, ordem de batalha conhecida, reservas e reforços identificados, colocando em subparágrafos separados e em ordem alfabética os elementos sobre os quais se obtiver informes.

Em particular, assinalar o que tiver conhecimento da Artilharia do inimigo, abordando os aspectos:

a. Desdobramento da artilharia inimiga
Novas posições localizadas

b. Atividades da artilharia inimiga
1) Número de tiros
2) Calibres: – leve
– médio
– pesado
– muito pesado
– não identificado
3) Espécie de tiro:
– *Inquietação sobre tropa*
– Inquietação sobre pontos
– Contrabateria
– Apoio de contra-ataque
4) Áreas atingidas
5) Danos causados

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

Acuse estar ciente

____
Cmt

Anexo: Lista de armas inimigas (se for o caso)

Distribuição: Lista A

Conferido ______________________
S2

(Classificação Sigilosa)

Fig 6-11. Exemplo de relatório periódico de informações

OBSERVAÇÃO – Os relatórios periódicos de informações, no nível grupo, normalmente, são feitos durante o decorrer das operações, sob a forma de mensagem.
Exemplo:

Do: CMT 10º GAC 105 AR

Ao: CMT AD/8

REL PER INF Nr DOIS PT PERÍODO 151800 A 161800 PT INIMIGO PT PT LOCALIZAÇÃO ET IDENTIFICAÇÕES SEM ALTERAÇÃO PT VG REALIZAÇÃO POUCAS CONCENTRAÇÕES ÁREA TROPA APOIADA PT VG BDA INFORMA NÃO TER HAVIDO ATIVIDADE PATR INI PT VG FORÇA AÉREA POUCO ATUANTE PT

ARTIGO III

CONTRABATERIA

6-7. INTRODUÇÃO

a. As atividades de contrabateria constituem em termo abrangente que se refere às operações e procedimentos necessários para localizar, identificar e atacar posições de artilharia de tubo, de mísseis (foguetes) e de morteiros inimigos.

b. Os grupos de artilharia desenvolvem as atividades de contrabateria na medida das possibilidades técnicas do material e de acordo com as diretrizes ou instruções emanadas do comando da artilharia do escalão superior.

c. O requisito básico a cumprir é a difusão para o escalão superior, pelo meio mais rápido possível, de todos os informes disponíveis sobre contrabateria.

6-8. PLANEJAMENTO DA CONTRABATERIA

a. Norma de fogos – grau de liberdade para desencadear fogos, concedido pelo comandante da artilharia aos seus grupo:

(1) ativa – norma que permite o desencadeamento do fogo, sobre as armas inimigas confirmadas, o mais cedo possível;

(2) silêncio – norma que impede o desencadeamento do fogo até que um programa de contrabateria mais eficaz tenha sido preparado;

(3) semi-ativa – norma limitada e flexível que permite o desencadeamento do fogo por determinadas unidades, mantendo-se as demais em silêncio.

b. Critério – orientação dada pelo comandante de artilharia, a fim de considerar como suspeitas ou confirmadas as armas inimigas:

(1) posição suspeita – aquela sobre a qual se tem dúvida se está ocupada, desocupada ou se é posição falsa;

(2) posição confirmada – aquela cuja existência foi verificada com tal evidência que permite concluir, sem dúvidas, estar ocupada por armas inimigas.

6-9. FORMULÁRIOS E REGISTROS DE CONTRABATERIA

a. Relatório de bombardeio – Ver letra **f** do parágrafo 6-6 (Fig 6–10).

b. Carta de armas inimigas – é uma carta, fotocarta ou papel quadriculado, de escala e precisão convenientes, onde são traçados os limites das unidades, a linha de contato e todas as posições **confirmadas** de armas inimigas.

c. Calco de locações suspeitas (Fig 6—12)

Fig 6—12. Exemplo de calco de locações suspeitas

d. **Calco de relatório de bombardeio** (Fig 6–13)

Fig 6–13. Exemplo de calco de relatório de bombardeio

e. **Ficha-histórico** (Fig 6-14)

FICHA-HISTÓRICO

Ficha de: obus			Quadrícula: 72-04									Designação: BF 106
INFORMES E LOCALIZAÇÃO PELO S/2							EXECUÇÃO DO TIRO PELO S/3					
PREFECIA (1)	COORDENADA (2)	ALTITUDE (3)	DESCRIÇÃO (4)	PRECISÃO (5)	MEIO UTILIZADO (6)	DATA E HORA (7)	DATA E HORA (8)	OBSERVADO POR (9)	EXECUTADO POR (10)	Nr da Con (11)	Qnt Mun (12)	EFEITO (13)
RB 4	7240 0430	490	?/L/O	150	S	250910	251000	PO 1	1º/10º GAC	BF 106	30 Expl	40% baixa

Fig 6-14. Exemplo de ficha-histórico

f. Lista de armas inimigas (Fig 6–15)

(Classificação Sigilosa)

LISTA DE ARMAS INIMIGAS

EXEMPLAR Nº 1
10º GAC 105 AR
BANANAL (64-05)
251600 Out 1976
WL 15

Esta lista substitui as listas de armas distribuídas anteriormente por este comando.

QUADRÍCULA (1)	Nº DA CONCENTRAÇÃO (2)	COORDENADAS (3)	ALTITUDE (4)	PRECISÃO (5)	DESCRIÇÃO (6)	FONTE (7)	REFERÊNCIA (8)
a) CONFIRMADOS							
68-05	BF-102	6805-0510	400	50	? / M	LR	RB2
69-05	BF-107	6954-0587	580	50	?/ P	Cratera	RB7,
69-05	BF-107	6954-0587	580	50	?/ P	Clarão Som	RB8 e 10
b) SUSPEITOS							
69-05	BF-107	6954-0587	580	50	? / P	Cratera Clarão	RB7 e 8

Acuse estar ciente.
Distribuição: Lista A

a) ______________
CMT

CONFERE:

____
S/2

(Classificação Sigilosa)

Fig 6–15. Exemplo de lista de armas inimigas

6-10. LOCAÇÃO DE ALVOS

O emprego de um sistema padronizado de registro facilita a integração dos informes recebidos dos diferentes órgãos, num modelo simples e de pronta utilização.

Podem ser adotadas as convenções que se seguem:

a. locação de alvos

(1) A precisão da locação pode ser representada por cores.

(a) Vermelha – precisão até 100m.
(b) Azul – precisão entre 101 e 200m.
(c) Marron – precisão entre 201 e 300m.
(d) Verde – precisão acima de 301m.
(e) Preto – precisão desconhecida.

(2) A identificação da fonte ou órgão informante pode ser feita pela utilização de abreviaturas

Loc Som Localização pelo som
Loc Clarão Localização pelo clarão
Loc Rdr Localização pelo radar
PG Prisioneiro de guerra
Obs Ae Observador aéreo
OA Observador avançado
PO Observador terrestre
Civ Civil
Crt Análise de cratera
FI Foto-intérprete

(3) Descrição do alvo

A descrição das posições de artilhria inimiga abrange a quantidade de peças, o tipo do material e o calibre (tamanho); no caso dos morteiros devem ser mencionados a quantidade e tipo.

Exemplos:

– 4/O/M 4 obuses médios
– 1/?/? 1 peça, tipo e calibre
desconhecidos
– 4/C/150 4 canhões 150mm
– 4/L 4 Mrt leves
– 1/P 1 Mrt pesado

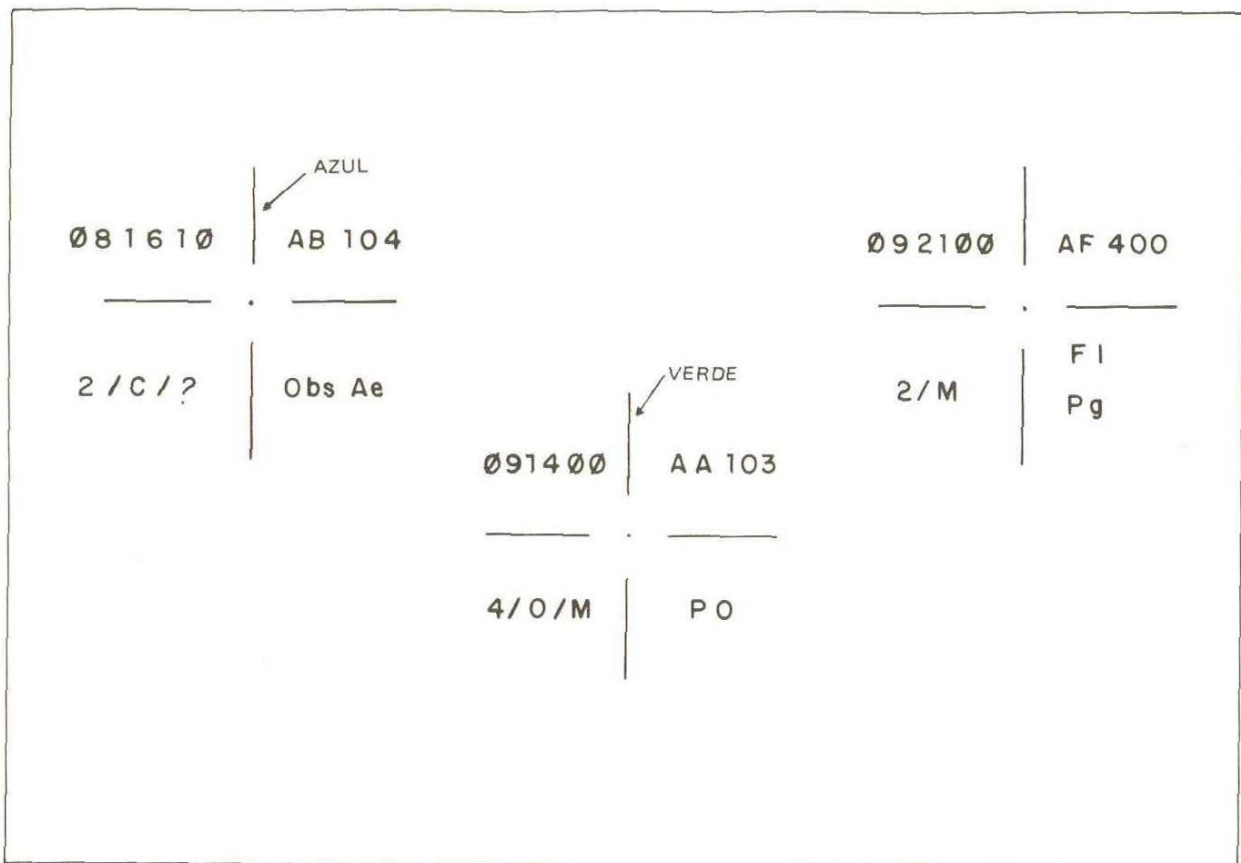
(4) Locação completa

A locação completa (Fig 6–16) consiste do símbolo básico com anotações em cada quadrante:

(a) primeiro quadrante – número da concentração atribuído ao alvo;
(b) segundo quadrante – órgão(s) informante(s);
(c) terceiro quadrante – descrição do alvo;
(d) quarto quadrante – data-hora da última vez em que a arma esteve ativa ou foi localizada.

b. Relatório de bombardeio (Fig 6–17)

(1) O símbolo básico usado é um segmento de reta, cuja origem é a localização do observador; entretanto, se o relatório de bombardeio for baseado em medidas tomadas em cratera ou sulco, a reta terá por origem a área bombardeada.

Fig 6-16. Exemplos de locação de alvos

Observação: As cores indicam a precisão da localização.

(2) Visando a impedir a utilização de interseçoes falsas, as retas podem ser assinaladas em cores. Por convenção:

(a) Vermelho – armamento pesado
(b) Azul – armamento médio
(c) Verde – armamento leve
(d) Preto – armamento desconhecido
(e) Marron – mísseis

(3) As anotações são colocadas no segmento de reta a fim de identificar o relatório de bombardeio. Essas anotações são:

(a) sobre a linha: quantidade e tipo de arma;
(b) sob a linha: hora em que a arma esteve ativa e número do relatório de bombardeio que originou a locação.

OBSERVAÇÃO – Se disponível, o intervalo de tempo entre o clarão e o som pode ser transformado em alcance e locado no segmento de reta (Fig 6–13).

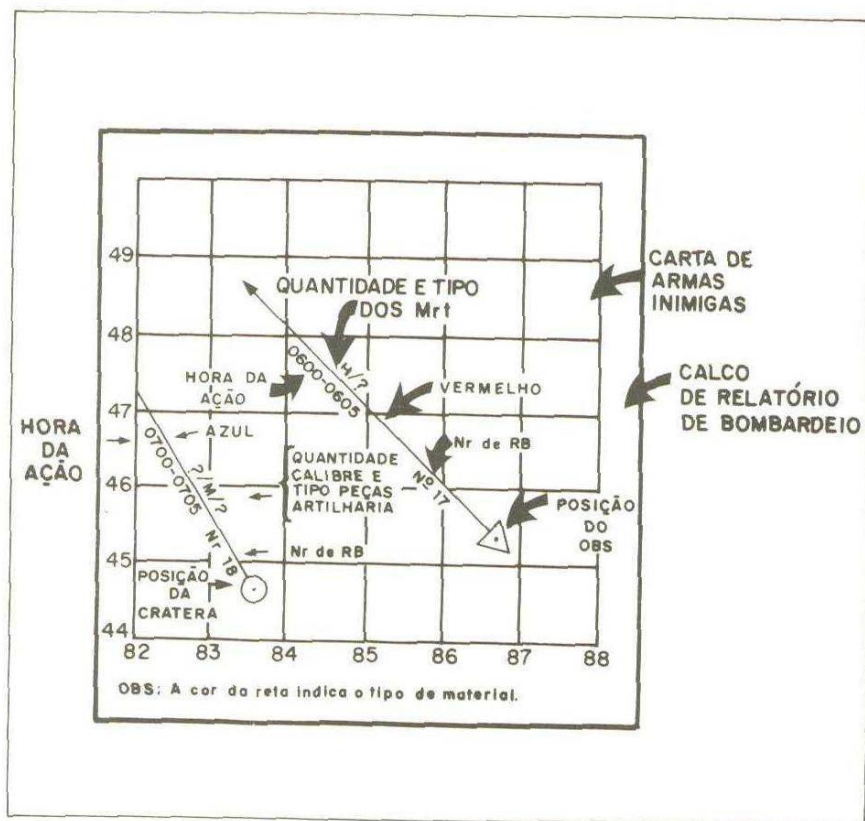



Fig 6–17. Exemplo de locação de relatório de bombardeio

CAPÍTULO 7

TOPOGRAFIA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

7-1. GENERALIDADES

O trabalho topográfico na artilharia tem por finalidade o estabelecimento de uma trama comum que permita: concentrar o fogo; desencadear, de surpresa, tiros observados; desencadear tiros eficientes sem observação; transmitir dados de locação de alvos de uma para outra unidade. O estabelecimento da trama comum é conseguido mediante o fornecimento, a todos os comandos e unidades subordinadas, de dados de controle topográfico referidos a um mesmo sistema. Esses dados consistem, para a artilharia, das coordenadas de um ponto de controle, denominado referência de posição (RP) e do lançamento de uma direção de referência (DR). A referência de posição do grupo de artilharia é designada pela sigla RPG.

ARTIGO II

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO NA AD

7-2. FINALIDADE

Colocar na mesma trama as unidades de artilharia integrantes e sob seu controle operacional, estendendo-se, também, ao GAC das brigadas (Fig 7–1).

7-3. ATRIBUIÇÕES

7-4. CENTRO DE INFORMAÇÕES TOPOGRÁFICAS

a. É instalado e operado pelo grupo do CIT no PC/AD, devendo manter atualizados o arquivo de informações topográficas e a carta de situação topográfica.

b. Do arquivo de informações topográficas devem constar as listas de coordenadas fornecidas pelo escalão superior e as obtidas pelo grupo de topografia.

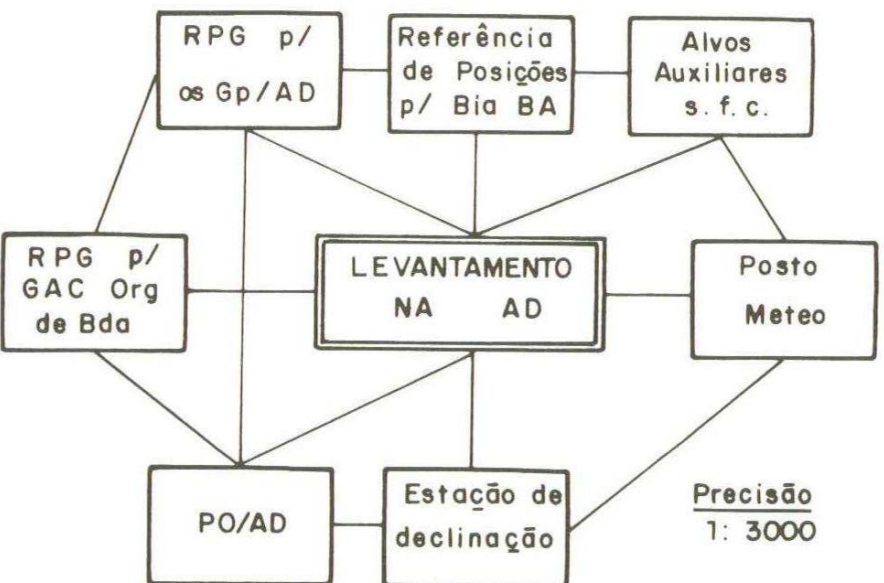



Fig 7–1. Levantamento topográfico na AD

c. A carta de situação topográfica mostra a locação dos pontos de controle topográfico, dos pontos levantados e o esquema de todas as operações topográficas executadas pelo Gp Topo.

ARTIGO III

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO NO GAC

7-5. FINALIDADE

Determinar as coordenadas e altitudes dos pontos necessários ao desencadeamento preciso do tiro e também as DR, para permitir a orientação inicial dos instrumentos.

7-6. TIPOS DE PRANCHETA

a. São utilizados dois tipos de prancheta

(1) Prancheta de Tiro Topográfica (PTT) – todos os pontos são levantados topograficamente;

(2) Prancheta de Tiros Observados (PTO) – a conexao é levantada à bala.

b. O quadro a seguir esclarece cada um desse tipos

<table>
<tr><th>FASE</th><th colspan="3">TIPO DE PRANCHETA</th><th>TEMPO</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1ª</td><td rowspan="2">PTT</td><td rowspan="2">P/Inspeção</td><td>c/carta</td><td rowspan="2">1 hora</td></tr>
<tr><td>c/Foto aérea</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PTO</td><td colspan="2">c/Regulação das 3 Bia</td><td>1 hora</td></tr>
<tr><td colspan="2">c/Levantamento dos CB (Reg de 1 Bia ou Lev incompleto)</td><td>2 horas</td></tr>
<tr><td>2ª</td><td>PTT</td><td colspan="2">Levantamento de todos os pontos (Uso normal na Artilharia)</td><td>4 a 5 horas</td></tr>
<tr><td>3ª</td><td>PTT</td><td colspan="2">Verificações – (Fechamento dos caminhamentos, Dobramento dos Triângulos, Levantamento de alvos por outra base, etc).</td><td>Mais de 5 horas</td></tr>
</table>

OBSERVAÇÃO – Os tempos do quadro anterior são variáveis, de acordo com o grau de instrução e preparo intelectual do pessoal empenhado, terreno e tipo de material empregado no trabalho de campo.

c. Prazos – Para efeito de cálculo do tempo disponível para o trabalho topográfico e conseqüente escolha do tipo de prancheta a utilizar, os prazos que se seguem são considerados como normais.

(1) Reconhecimentos – 1 a 2 horas.

(2) Entrega de Relatórios, Reunião das Turmas e Ordens – 1/2 horas.

(3) Execução dos trabalhos topográficos – conforme quadro anterior.

(4) Preparo da prancheta na CTir:

(a) 1/2 hora – sem repertório de tiros previstos;

(b) 2 horas – caso contrário.

d. Padrões de precisão

(1) Precisão a obter – O levantamento completo do Grupo (2ª e 3ª fases) deve ser realizado dentro das seguintes precisões:

(a) área de alvos. 1/500;
(b) conexão. 1/1000;
(c) área de posições . . . . 1/500.

(2) Prescrições

	1/500	1/1000
CAMINHAMENTO	Ang Hor: 1 reiteração, com GB Ang Vert: 2 medidas com GB Dist: Trenada simples, verificação a passo duplo	Ang Hor: Trânsito 1 min ou 20s – 1 CE/CD Ang Vert: Trânsito 1 min ou 20s – 2 medidas (CE/CD) Dist: Trenada simples, verificação a passo duplo
TRIANGULAÇÃO E INTERSEÇÃO AVANTE	Ang Hor: 1 reiteração, com GB Ang Vert: 2 medidas com GB Base: dupla trenada (precisão de 1/3000)	Ang Hor: Trânsito 1 min 2 CE/CD 20s – 1 CE/CD Ang Vert: Trânsito 1 min ou 20s – 2 medidas (CE/CD) Base: Dupla trenada (precisão 1/3000)

e. Trabalhos efetuados em cada tipo de prancheta

FASE	SITUAÇÃO	DOCUMENTO DISPONÍVEL	MODO OPERATÓRIO
1ª	Regulações livres (1 peça por bateria)	Nenhum, ou carta de escala pequena, menor que 1/25.000	**PRANCHETA** – PTO com regulação das três Bia (1 hora) **ÁREA DE ALVOS** – Levantamento de alvos, à bala Orientação em A, pela agulha Altitude de A, por nivelamento trigonométrico **CONEXÃO** – À bala **ÁREA DE POSIÇÕES** – Determinação das DR para as Bia por caminhamento de Ângulos Orientação na RPG (GB do Centro) pela agulha. Altitude com altímetro ou nivelamento trigonométrico. Direções de vigilância inicialmente para o CZA. Após a regulação e a determinação do AV pelos CLF, as DV são calculadas pela fórmula DV = DR–AV

FASE	SITUAÇÃO	DOCUMENTO DISPONÍVEL	MODO OPERATÓRIO
1ª	Regulações limitadas (1 peça por GP)	Nenhuma carta ou carta de escala menor que 1/25.000	**PRANCHETA** – PTO com regulação de 1 Bia (2 horas) **ÁREA DE ALVOS** – Levantamento dos alvos à bala **CONEXÃO** – À bala, pela Bia do Centro **ÁREA DE POSIÇÕES** – Levantamento incompleto dos 3 CB, e DR por caminhamento. Orientação na RPG pela agulha. O trabalho é confeccionado em papel calco onde são locadas as posições relativas dos CB e as respectivas DR. Altitude com altímetro ou nivelamento trigonométrico. Direções de vigilância inicialmente para o CZA.
1ª	Regulações Proibidas	Carta de escala grande, 1/25.000 ou maior, ou Foto Ae.	**PRANCHETA** – PTT por inspeções (1 hora) **ÁREA DE ALVOS** – Levantamento de alvos por inspeção ou restituição (no caso de Foto, utilizar altímetro para determinar a altitude de A e nivelamento trigonométrico para alvos) **CONEXÃO** – Pela própria carta ou Foto. **ÁREA DE POSIÇÕES** – Determinação das DR por caminhamento de ângulos. CB locados por inspeção ou restituição. Orientação na RPG (CB do Centro) pela agulha. No caso de Foto, utilizar o altímetro para altitudes. Direções de vigilância, medidas na carta ou na Foto.
	Regulações Proibidas, livres ou limitadas	Cartas em escala grande, 1/25.000 ou maior, ou Foto Ae ou nenhum documento	**PRANCHETA** – PTT (4 a 5 horas) **ÁREA DE ALVOS** – Levantamento dos alvos pela base AS. Orientação trazida da RPG pela conexao. **CONEXÃO** – Da RPG à base AS – Caminhamento de lados ou triangulação.

2ª			Orientação inicial na RPG – Escalão Superior, processo astronômico ou agulha. Quando A e S não forem intervisíveis, a conexão determinará também o ponto S. **ÁREA DE POSIÇÕES** – Determinação dos três CB e DR por caminhamento de lados. Origem e orientação na RPG, dados pela conexão. Caminhamento fechado entre as EO e, partindo delas, radiamento para os CB. DV calculadas (CB-PV).
3ª	Regulações proibidas, livres ou limitadas	Cartas em escala grande 1/25.000 ou maior, Foto Ae ou nenhum documento	Fechamento dos caminhamentos. Dobramento das triangulações. Cálculo dos Alvos por outras bases.

f. Controles topográficos e mudança de trama

(1) O Gp recebe, no mínimo, uma RPG e uma DR, dentro de um raio de 2000m de sua posição, quando for o caso.

(2) O Gp inicia o levantamento com dados convencionais se, ao término do reconhecimento, ainda não tiver recebido o controle (RPG e DR). O levantamento do Gp passará para a trama da AD tão cedo quanto possível (mudança de trama).

(3) Controle inicial.

PRIORIDADE	COORDENADAS	DIREÇÕES
1	– Listas de coordenadas fornecidas	– Obtidas através do cálculo de lançamentos, conhecidas as coordenadas de 2 pontos da direção
2	– Convencionais, retiradas de uma carta (Esc1/25.000 ou maior)	– Processo astronômico.
3	– Convencionais, totalmente arbitradas	– Agulha do instrumento – Medida na carta

7-7. MUDANÇA DE TRAMA (CONVERSÃO DE COORDENADAS)

a. Limites de tolerância da trama convencional – Quando grupo de artilharia age **isoladamente**, enquanto durar essa situaçao, desde que todos os seus pontos

tenham sido levantados a partir de um mesmo controle convencional, ele não deverá mudar de trama. Quando o Grupo de Artilhria age enquadrado, sempre, haverá a possibilidade de uma mudança de trama. A necessidade de mudança só deverá ser realizada se os limites máximos de tolerância (diferença entre os valores dados pelo órgão superior e os valores da trama convencional) forem ultrapassados. Os limites são os seguintes:

(1) Para as direções: ± 2''' (ou 0º 06' 45").

(2) Para as coordenadas: ± 10m.

(3) Para as altitudes: ± 2m.

b. Processos utilizados

(1) Rotação de Eixos.

(2) Translação de Eixos.

Os dois processo poderão ser utilizados isoladamente ou combinados; a utilização dos mesmos será função dos **limites de tolerância** anteriormente vistos, ou seja:

(a) rotação e translação — realiza-se quando a diferença nas DRØ for > ± 2''';

(b) rotação — não será realizada quando a diferença nas DRØ for ≤ ± 2''';

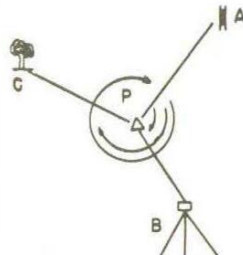
(c) translação — realiza-se quando a diferença nas coordenadas for > ± 10m.

OBSERVAÇÃO — Os cálculos necessários podem ser efetuados nas Fichas Topo "9" ou Topo "E".

ARTIGO IV

FICHAS TOPOGRÁFICAS

7-8. FICHA TOPO 1

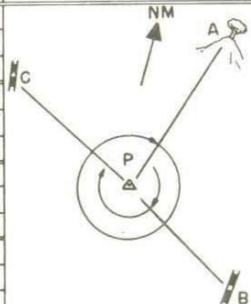
a. Registro da medida de ângulos e distâncias feita com o GB e trena. (Fig 7–2).

INSTRUMENTO: GB   Nº: 345 C_0: -1‴   Dd: 6250   OPERADOR: ....

ESTAÇÃO E HI	PONTO VISADO E HS	LEITURAS HORIZONTAIS INICIAL	LEITURAS HORIZONTAIS REITERAÇÃO (+3200)	MÉDIA COMPENSADA	ÂNGULOS HORIZONTAIS	SÍTIOS 1ª MEDIDA / 2ª MEDIDA / MÉDIA + C_0	TRENA 1ª MEDIDA / 2ª MEDIDA / MÉDIA	ESBOÇO
P	A			0600‴	X	-6	—	
	1,20	0600‴	3800‴	0600‴		-8	—	
						-8	235,25	
1,20	B			2734‴	APB =	+13	—	
	2,30	2735‴	5934‴	2734‴	= 2134‴	+11	—	
						+11	—	
	C			5000‴	BPC =	-3	—	
	ZERO	4999‴	1801‴	5001‴	= 2267‴	-1	—	
						-3	—	
	A			0599‴	CPA =	—	—	
	(FECHAMENTO)	0599‴	3799‴	0600‴	= 1999‴	—	—	
						—	—	

REGIÃO:	DATA: 9/7/76	DISTÂNCIA: INCLINADA ☐ HORIZONTAL ☒

Fig 7–2. Registro da medida de ângulos e distâncias feita com o GB e trena.

b. Registro da medida de ângulos e distâncias com o trânsito (Fig 7–3)

FICHA TOPO 1

INSTRUMENTO: TRÂNSITO DFV — Nº 048 — Cg ——— Dd ——— — OPERADOR: CB JOSÉ

ESTAÇÃO E HI	PONTO VISADO E HS	LEITURAS HORIZONTAIS: CE/1 / CD/1 / MÉDIA	CE/2 (+180) / CD/2 (+180°) / MÉDIA	MÉDIA / COMPENSADA	ÂNGULOS HORIZONTAIS	SÍTIOS: 2º MEDIDA / 3º MEDIDA / MÉDIA	TRENA: 1º MEDIDA / 2º MEDIDA / MÉDIA	ESBOÇO
P	A	0° 00'	180° 00'	——		+ 5° 34'	——	
1.50	(zero)	0° 00'	180° 00'	0° 00'		+ 5° 36'	——	
		0° 00'	180° 00'			+ 5° 35'	——	
	B	114° 26'	294° 25'	114° 25' 30"	APB =	− 1° 37'	——	
	1.50	114° 25'	294° 26'	114° 25' 15"	114° 25' 15"	− 1° 38'	——	
		114° 25' 30"	294° 25' 30"			− 1° 37' 30"	——	
	C	279° 59'	100° 00'	279° 59' 00"	BPC =	+ 3° 04'	——	
	1.50	279° 58'	99° 59'	279° 58' 30"	165° 33' 15"	+ 3° 03'	——	
		279° 58' 30"	99° 59' 30"			+ 3° 03' 30"	——	
	A	0° 01'	180° 00'	0° 00' 45"	CPA =	——	——	
	(FECHAMENTO)	0° 01'	180° 01'	0° 00' 00"	80° 01' 30"	——	——	
		0° 01'	180° 00' 30"			——	——	

REGIÃO: FAZ SÃO BENTO — DATA 8-AGO-78 — TRENA EM: PÉS ☐ METROS ☐ — DISTÂNCIA: INCLINADA ☐ HORIZONTAL ☐

Fig 7–3. Registro de medida de ângulos e distâncias com o trânsito

7-9. FICHA TOPO 2

Declinação do goniômetro – bússola (Fig 7-4)

FICHA TOPO 2

FICHA DE DECLINAÇÃO DO GONIÔMETRO – BÚSSOLA

GB Nº 057	Co = + 1,5'''	Dd = 6220	Ponto A (150 m NE de PONTE PRETA) ED: φ = 25°24'S λ = 52°43'W	DATA: 3 Nov 78	OPERADOR J. ATALIBA 2º Sgt

CÁLCULO DA Dd

PONTOS VISADOS	TORRE DO CONVENTO S. JOSÉ	MORRO AZUL	CHAMINÉ DO CORTUME	PINHEIRO ISOLADO
1º AzM	1017'''	2279'''	4168'''	6192'''
2º AzM	1017	2280	4170	6190
3º AzM	1018	2280	4168	6193
4º AzM	1017,5	2279	4168	6192
5º AzM	1017	2280	4167	6191
LANÇAMENTOS CONHECIDOS	837	2101	3986	6012
(−) MÉDIA DOS AzM	− 1017	− 2280	− 4168	− 6192
DIFERENÇAS	− 180	− 179	− 182	− 180
MÉDIA DAS DIFERENÇAS = Dd	− 180 + 6400 = 6220			

CÁLCULO DO Co

SÍTIO A	+ 5'''
+ SÍTIO B	− 8'''
SÍTIO A + + SÍTIO B	− 3'''
1/2 (SÍTIO A + + SÍTIO B) = = − Co	− 1,5'''
Co	+ 1,5'''

CÁLCULO DA CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) (3)

λ	52° 43'
$-\lambda_0$	− 51°00"
$\lvert\lambda-\lambda_{0}\rvert$(')	$\lvert$1°43'$\rvert$ = $\lvert$103'$\rvert$
Log($\lambda-\lambda_0$)'	2,01284
+ Log Sen φ	9,63239
= Log γ	1,64523
γ	0°44' = 13''' E

CÁLCULO DA CONSTANTE DE DECLINAÇÃO

		ESBOÇO
6400'''	6400	
+ Dm (1) (2)	7-8° W = − 155'''	
+ γ (1)	− 13'''	
= ε	6232'''	
Dd	6220'''	
− ε	− 6232'''	
= δ	− 12'''	

NV NM NQ Aq Dm γ δ Dd

OBSERVAÇÕES

(1) CONSIDERAR OS SINAIS DE Dm E γ.
(2) TIRAR DA CARTA DA REGIÃO OU DO MAPA ISOGÔNICO
(3) TIRAR DA CARTA DA REGIÃO, OS VALORES APROXIMADOS DA LATITUDE (φ) E DA LONGITUDE (λ) OU, SE CONSTAR, DIRETAMENTE O VALOR DE γ

Ficha para declinação, correção do ponto zero e cálculo da constante de declinação do GB, mostrando um exemplo do modo de preenchimento

Fig. 7-4. Declinação do goniômetro – bússola

7-10. FICHA TOPO 3

Lançamento e distância. Radiomento (Fig 7–5).

LANÇAMENTO E DISTÂNCIA RADIAMENTO

A ..... P ..... B ..... Q .....

EB	654 530,8	NB	342 7894,3
− EA	653 821,6	− NA	342 8848,2
= dE	⊕ 709,2	= dN	⊖ 953,9
LOG dE	2,85077	> d	2,97950
− dN	2,97950	− Tr gr	9,90451
= tg(AB)	9,87127	= $\overline{AB}$	3,07499
(AB)	2549'''	$\overline{AB}$	1188,5 m

A ..... RPG ..... (AB) = 5964'''

B ..... CB/I ..... $\overline{AB}$ = 211 m

LOG AB	2,324 28	AB	2,32428
+ SEN(AB)	9,618 14	+ COS (AB)	9,95894
= dE	1,94242	− dN	2,28322
± dE	− 87,6	± dN	+ 192,0
+ EA	798 672,0	+ NA	6725284,5
= EB	798584,4	= NB	6725476,5
LOG $\overline{AB}$		± dH	
+ tg s		+ HA	
= dH		= HB	

A ..... B .....

EB		NB	
− EA		− NA	
= dE	○	= dN	○
LOG dE		> d	
− dN		− Tr gr	
= tg(AB)		= $\overline{AB}$	
(AB)		$\overline{AB}$	

A ..... (AB) =

B ..... $\overline{AB}$ =

LOG AB		AB	
+ SEN(AB)		+ COS (AB)	
= dE		= dN	
± dE		± dN	
+ EA		+ NA	
= EB		= NB	
LOG $\overline{AB}$		± dH	
+ tg s		+ HA	
= dH		= HB	

A ..... B .....

EB		NB	
− EA		− NA	
= dE	○	= dN	○
LOG dE		> d	
− dN		− Tr gr	
= tg(AB)		= AB	
(AB)		$\overline{AB}$	

A ..... (AB) =

B ..... $\overline{AB}$ =

LOG AB		AB	
+ SEN (AB)		+ COS (AB)	
= dE		= dN	
± dE		± dN	
± EA		+ NA	
= EB		= NB	
LOG AB		± dH	
+ tg s		+ HA	
= dH		= HB	

REGIÃO: DATA OPERADOR:

Fig 7–5. Lançamento e distância. Radiamento

7-11. FICHA TOPO 4

Caminhamento (Fig 7-6)

FICHA TOPO 4 – CAMINHAMENTO

EST	PONTOS VISADOS	ANGULOS HORIZONTAIS			ALTURAS	SÍTIO	DISTÂNCIA				
RPG	RÉ		L A RÉ	2137	HI				L ▨	D	
	MONTE ALTO	0000	ANG. HORIZ.	3827	HS		211,00		O +	0,3048	9,48401
			SOMA	5964	DIF				G +	K	
	VANTE		-6400 (360)	—	L ▨ D	2,32428	L ▨ D	2.32428	L =	D	
	1	3827	L AVANTE	5964	O + sen L AV	9,61814	O + cos L av	9,95894	O +	tang S	
			± 3200 (180)	3200	G = dE	1,94242	G = dN	2,28322	G =	dH	
1	RÉ		L A RÉ	2764	HI				L ▨	D	
	RPG	0000	ANG. HORIZ.	4110,5	HS		141,00		O +	0,3048	9,48401
			SOMA	6874,5	DIF				G +	K	
	VANTE		- 6400 (360)	6400	L ▨ D	2,14986	L ▨ D	2,14986	L =	D	
	2	4110,5	L AVANTE	0474,5	O + sen L av	9,65242	O + cos L av	9,95106	O +	tang S	
			± 3200 (180)	3200	G = dE	1,80228	G = dN	2,10092	G =	dH	
2	RÉ		L A RÉ	3674,5	HI				L ▨	D	
	1	0000	ANG. HORIZ.	1824,5	HS		98,46		O +	0,3048	9,48401
			SOMA	5499	DIF				G +	K	
	VANTE		-6400 (360)	—	L ▨ D	1,99326	L ▨ D	1,99326	L =	D	
	CB/1	1824,5	L AVANTE	5499	O + sen L av	9,88853	O + cos L av	9,80184	O +	tang S	
			± 3200 (180)	—	G = dE	1,88179	G = dN	1,79510	G =	dH	

ESBOÇO	SINAIS DO L AVANTE	VALORES PARCIAIS DE dE	+	−	VALORES PARCIAIS DE dN	+	−	VALORES PARCIAIS DE dH+(HI−HS)	+	−
				87,58		191,96				
			63,43			126,16				
				76,17		62,39				
		SOMA dE	63,43	163,75	SOMA dN	+380,51		SOMA dH		
			− 100,3			+ 380,5				
		+ EA	67 390,2		+ NA	401.453,7		+ HA		
		= EP	67 289,9		= NP	401.834,2		= HP		

REGIAO ________ DATA ____________ CALCULADOR ____________

Fig 7-6. Caminhamento

12. FICHA TOPO 5

Interseção avante e triangulação (Fig 7–7)

CÁLCULOS PRELIMINARES		ESQUEMA	ESBOÇO
A	E	P	
	N	p'	
	H	a' b'	
B	E	A B	
	N		
	H		

$\frac{(AB)}{AB}$		

CÁLCULO DAS COORDENADAS DO PONTO P

L		$\overline{AB}$		L		$\overline{AB}$	
O	x	sen b		O	x	sen a	
G	=	$\overline{AB}$ sen b		G	=	$\overline{AB}$ sen a	
A	:	sen p		A	:	sen p	
R	=	$\overline{AP}$		R	=	$\overline{BP}$	
I	x	sen (AP)		I	x	sen (BP)	
T	=	dE		T	=	dE	
		dE				dE	
		+ EA				+ EB	
		= EP				= EP	
L		$\overline{AP}$		L		$\overline{BP}$	
O	x	cos (AP)		O	x	cos (BP)	
G	=	dN		G	=	dN	
		dN				dN	
		+ NA				+ NB	
		= NP				= NP	

REGISTRADOR		
Est A		
Est B		
Est P		
Sitio......P		
HI		
HS		
a'		
b'		
p'		

ERRO NA TRIANGULAÇÃO	
a'+ b'+ p'	
– 180°	
= E	
E/3	

COMPENSAÇÃO	
a	
b	
p	

CÁLCULO de (AP)	
(AB)	
– a	
=(AP)	

CÁLCULO de (BP)	
(BA)	
+ b	
= (BP)	

NIVELAMENTO

SÍTIO de AP				SÍTIO de BP			
L		tg S		L		tg S	
O	x	$\overline{AP}$		O	x	$\overline{BP}$	
G	=	$\overline{AP}$ tg S		G	=	$\overline{BP}$ tg S	
$\overline{AP}$ tg S		+	–	$\overline{BP}$ tg S		+	–
+ HI	– HS			+ HI	– HS		
CORREÇÕES				CORREÇÕES			
SOMA				SOMA			
dH				dH			
+ HA				+ HB			
– HP				= HP			

REGIÃO	DATA	CALCULADOR.

Fig 7–7. Interseção avante e triangulação

Interseção à Ré (por três pontos) (Fig 7-8)

FICHA TOPO 6

INTERSEÇÃO A RÉ (POR TRÊS PONTOS)

ESQUEMA

ESBOÇO

(AM)
- (BM)
= γ
α
β
α + β + γ
360°
-(α + β + γ)
= φ + ψ
(φ + ψ)/2

L O G: AM; sen α; a; BM

A R I T M O: sen β; b; a; b; Tg λ

+ 45°
= θ

L O G: Tg (φ + ψ)/2; cotg θ; Tg (φ − ψ)/2

(φ − ψ)/2
(φ + ψ)/2
± (φ − ψ)/2

(1) φ; ψ; α; + φ; = ω; β; + ψ; = ε; γ; + ω; + ε; = 360

COORDENADAS

A { E; N; H
M { E; N; H
B { E; N; H

LEITURA

PA; PM; PB; PM; - PA; = α; PB; - PM; = β

CÁLCULO DE LANÇAMENTO E DISTÂNCIA

EM; − EA; = dE; NM; − NA; = dN

L O G: dE; dN; = tg (AM)

(AM)

L O G: > d; Tr gr / AM

AM

EM; − EB; = dE; NM; − NB; = dN

L O G: dE; dN; = tg (BM)

(BM)

L O G: > d; Tr gr / BM

BM

(1) VALORES DE

(φ+ψ)/2 \ θ	< 90°	> 90°
< 90°	φ > ψ	φ < ψ
> 90°	φ < ψ	φ > ψ

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

α, β, φ e ψ > 22°30' (400''')

α + β + γ { > 200 (3555''') ou < 160 (2845''')

(2) Sinal função do quadrante de (AP) e (BP)

CÁLCULO DE COORDENADAS

L O G: a; sen φ; MP

MP; (AM); + φ; = (AP); + α; = (MP)

L O G A R: sen ω; a; AP; sen (AP); dE

(2) dE; + EA; = EP

L O G: AP; cos (AP); dN

(2) dN; + NA; = NP

L O G: b; sen ψ; MP

MP; (BM); − ψ; = (BP); − β; = (MP)

L O G A R: sen ε; b; BP; sen (BP); dE

(2) dE; + EB; = EP

L O G: BP; cos (BP); dN

(2) dN; + NB; = NP

NIVELAMENTO

SÍTIO AP

L O G: tg s; AP; AP tg s

AP tg s; + HI; − HS; + ; −

CORREÇÕES; SOMA; − dH; HA; HP

SÍTIO BP

L O G: tg s; BP; BP tg s

BP tg s; + HI; − HS; + ; −

CORREÇÕES; SOMA; − dH; HB; HP

REGIÃO | DATA | OPERADOR

Fig 4-33. Ficha Topo 6.

Fig 7-8. Interseção à Ré (por três pontos)

7-14. FICHA TOPO 7

Interseção à Ré (por dois pontos) Fig 7–9)

FICHA TOPO 7

INTERSEÇÃO A RÉ CONJUGADA (POR DOIS PONTOS)

PONTOS VISADOS	ESQUEMA	ESBOÇO	CÁLCULO DAS COORDENADAS P e Q	
A { E = / N = / H = ; B { E = / N = / H =	A, B, P, Q; s1, s2, t1, t2, e1, e2, d1, d2		(AB) / + S1 / + S2 / = (AP)	(AB) / (BA) / −(t1+t2) / =(BQ)
			LOGARIT: $\overline{AB}$ / x sen t2 / = / ÷ sen e1 / − $\overline{AP}$ / x sen (AP) / = de	LOGARIT: $\overline{AB}$ / x sen s1 / sen d2 / BQ / x sen (BQ) / de
			② ± de / + EA / − EP	② ± dE / + EB / = EQ
			LOG: AP / x cos (AP) / = dN	LOG: BQ / x cos (BQ) / = dN
			② ± dN / + NA / = NP	② ± dN / + NB / = NQ

LEITURAS	CÁLCULOS DOS ANGULOS		
PA	PB = e1	LOGARITIMO	sen t1
PB	PQ		x sen d1
PQ	− PB		x sen e1
	= e2		= m
QP	QA = d1		sen d2
QA	QB		x sen e2
QB	− QA		x sen s2
	= d2		= n
SITIOS	d1		÷ m
PA — V1	+ e2		= tg H
QB — V2	d1 + e2		H
	⊕ + e1		−45°
	− soma		H − 45°
	+ 180°	LOGAR	tg(H−45°)
	⊕ = s2		tg(S1+t2)/2
	d1 + e2		−tg(S1−t2)/2
	⊕ + d2		(S1 − t2)/2
	− soma + 180°		(S1+t2)/2
	⊕ = t1		S1
	−≤ ⊕		t2
	+360°(6400ʼ)	①	t1
	=S1 + t2		t1 + t2
	(S1 + t2)/2		

CÁLCULO $\overline{AB}$ (AB)	
EB	
−EA	
dE	
NB	
−NA	
dN	
LOG: dE ÷ dN = tg(AB)	
(AB)	
LOG: > d ÷ T Gr = $\overline{AB}$	
$\overline{AB}$	

CÁLCULO DAS ALTITUDE DE P e Q	+	−		+	−
LOG: tg v1 / x $\overline{AP}$ / = $\overline{AP}$ tg v1			LOG: tg v2 / x BQ / = BQ tg v2		
AP tg v1			BQ tg v2		
+ HI / − HS			+ HI / −HS		
correções / soma / dH			correções / soma / dH		
HA / − dH / = HP			HB / − dH / = HQ		

① se n>m soma = s1 se m>n soma = t2

② sinais de d em função de (AP) e (BP)

REGIÃO	DATA	OPERADOR

Fig 7–9. Interseção à Ré (por dois pontos)

7-15. FICHA TOPO 9

Mudança de trama (Fig 7–10)

FICHA TOPO 9 - MUDANÇA DE TRAMA

PTO CONHECIDO		
TRAMA GERAL (G)	E	
	N	
	H	
	DR	
TRAMA CONVENC (C)	E	
	N	
	H	
	DR	
PTO PROCURADO		
TRAMA CONVENC (P)	E	
	N	
	H	
CÁLCULO de H		
	H (G)	
–	H (C)	
=	dH	
–	H (P)	
=	H	

CÁLCULO DE dL		
	DR (G)	
–	DR (C)	
=	dL	
CÁLCULO de E		
	E (P)	
–	E (C)	
=	Δ E	
	LOG Δ E	
–	LOG Δ N	
=	LOG TAN L	
	L	
+	dL	
=	LI	
	LOG C-P	
+	LOG SEN LI	
=	LOG Δ	
	Δ E	
+	E (G)	
=	E	

OBSERVAÇÕES		
CÁLCULO de N		
	N (P)	
–	N (C)	
=	Δ N	
	LOG > Δ	
–	LOG Tr Gr	
=	LOG C-P	
QUADR.	SINAL Δ E	SINAL Δ N
	LOG C-P	
+	LOG COS LI	
=	LOG Δ	
	Δ N	
+	N (G)	
=	N	

REGIÃO	DATA	CALCULADOR

Fig 7–10. Mudança de trama

ARTIGO V

EMPREGO DAS CALCULADORAS ELETRÔNICAS

7-16. EMPREGO

As calculadoras eletrônicas HP 21 e HP 45 possuem capacidade para realizar todos os trabalhos de cálculos existentes na topografia de campanha.

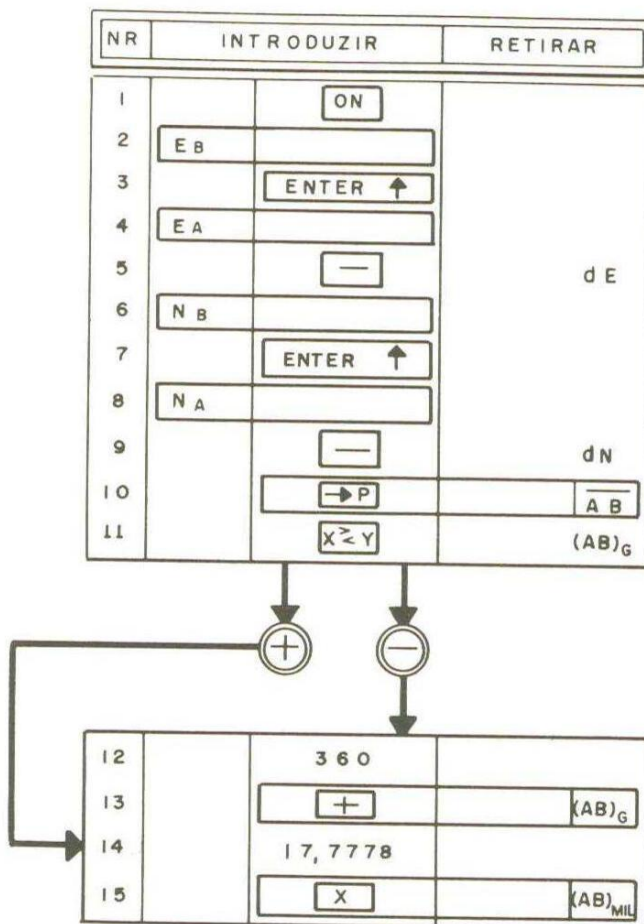
Limitações, como por exemplo, falta de energia elétrica ou baterias descarregadas, tornam-nas inservíveis. Assim, seu emprego é amplo, mas, sempre que possível, em paralelo com o método convencional.

7-17. FICHAS E INSTRUÇÕES

a. **Lançamento e distância – ficha topo "A"** (Fig 7–11)

EXÉRCITO BRASILEIRO

FICHA TOPO "A"

LANÇAMENTO E DISTÂNCIA

CALCULADOR..................................

BIA..................................

Fig 7–11. Lançamento e distância – ficha Topo "A"

1. Antes de iniciar os cálculos, as coordenadas dos pontos A e B deverão ser copiadas na ficha, em local apropriado, na coluna "INTRODUZIR" (Retângulos à esquerda).

2. Após ligar a calculadora (ON), deverão ser seguidas as operações previstas na ficha.

3. Na coluna "RETIRAR", dE, dN e (AB) aparecem após realizadas as operações Nr 5, 9 e 11, respectivamente. Sua cópia na ficha é facultativa, pois são resultados de cálculos intermediários.

4. Os resultados finais de AB e $(AB)_{MIL}$, operações Nr 10 e 15 respectivamente, deverão ser copiados na coluna "RETIRAR", em local apropriado (retângulos à direita).

5. O valor de $(AB)_G$, operação 11 e/ou 13, é dado em graus decimais, que deverá ser transformado em milésimos com as operações Nr 14 e 15.

6. Esta ficha se presta ao uso das HP-45 e HP-21.

EXÉRCITO BRASILEIRO

FICHA TOPO "B"

RADIAMENTO

NR	
A	
B	

NR	INTRODUZIR		RETIRAR
1	$(AB)_{MIL}$		
2		ENTER ↑	
3		17.7778	
4		STO 1	
5		÷	$(AB)_G$
6	$\overline{AB}$		
7		STO 2	
8		▨	
9		→R	dN
10	N_A		
11		+	N_B
12		X⇄Y	dE
13	E_A		
14		+	E_B
15	$\hat{S}_{MIL}$		
16		RCL 1	
17		÷	
18		TAN	
19		RCL 2	
20		X	
21	HI		
22		+	
23	HS		
24		—	dH
25	H_A		
26		+	H_B

CALCULADOR..........................

BIA..........................

Fig 7–12. Radiamento – ficha Topo "B"

b. Radiamento – ficha Topo "B" (Fig 7–12)

1. Antes de iniciar os cálculos, $(AB)_{MIL}$, AB, E_A, N_A, S_{MIL}, HI, HS e H_A deverão ser copiados na ficha, em local apropriado, na coluna "INTRODUZIR" (retângulos à esquerda).

2. Se o lançamento (AB) foi medido com teodolito, as operações de números 2 a 5, 16 e 17, não deverão ser realizadas e sim a transformação dos ângulos medidos em graus, minutos e segundos para graus decimais.

3. Após ligar a calculadora ("ON"), deverão ser seguidas as operações previstas na ficha.

4. Na coluna "RETIRAR", $(AB)_G$, dN, dE e dH aparecem após realizadas as operações de números 5, 9, 12 e 24, respectivamente. Sua cópia na ficha é facultativa, pois são resultados de cálculos intermediários.

5. A operação (número 8) corresponde à tecla dourada da HP-45 (ou tecla azul da HP-21).

6. Se o sítio for negativo, após a introdução do seu valor numérico (operação número 15), pressionar a tecla [CHS], para que, no final, se obtenha um dH também negativo (operação número 20).

7. Os resultados finais N_B, E_B, e H_B, operações de números 11, 14 e 26, respectivamente, deverão ser copiados na coluna "RETIRAR", em local apropriado (retângulos à direita).

8. Os cálculos deverão ser executados paralelamente com os trabalhos de campo, de modo que, ao término destes, ter-se-á o resultado final do Radiamento.

9. Esta ficha foi elaborada para o uso com a HP-45, porém poderá ser usada também com a HP-21, se forem realizadas as seguintes alterações:

a. Não executar a operação número 4

b. Substituir a operação número 7 por [STO]

c. Substituir a operação número 16 por 17.7778

d. Substituir a operação número 19 por [RCL]

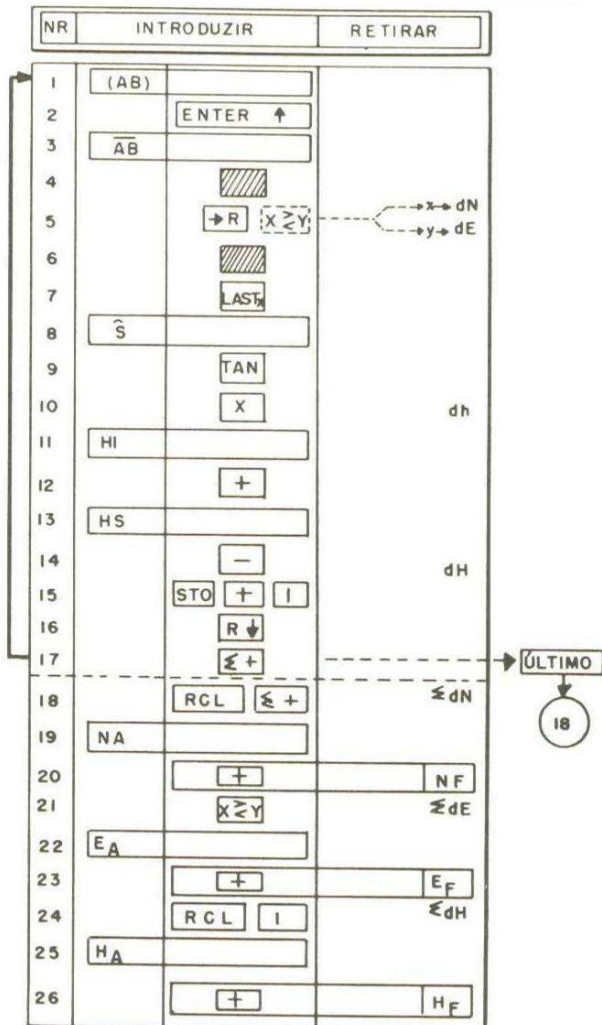



Fig 7–13. Caminhamento – ficha Topo "C"

c. Caminhamento – ficha Topo "C" (Fig 7–13)

1. Inicialmente deverão ser realizados alguns cálculos preliminares.

a. Os ângulos horizontais devem ser transformados em lançamento avante, para cada lado (orientação sucessiva).

b. Todos os ângulos deverão ser transformados em graus decimais, quer tenham sido medidos em milésimos ou em graus, minutos e segundos.

2. Em seguida, os dados deverão ser copiados na ficha, em local apropriado, na coluna "INTRODUZIR" (retângulos à esquerda).

3. Após ligar a calculadora ("ON"), deverão ser seguidas as operações previstas na ficha.

4. As operações [hachurado] (números 4 e 6) correspondem à tecla dourada da HP-45.

5. Na coluna "RETIRAR", dN, dE, dH, Σ dE aparecem após realizadas as operações de números 5, 14, 18, 21 e 24, respectivamente. Sua cópia na ficha é facultativa, pois são resultados de cálculos intermediários de cada lado.

6. Se o sítio for negativo, após a introdução de seu valor numérico (operação número 8), pressionar a tecla CHS , para que, no final, se obtenha um dH também negativo (operação número 10).

7. A razão da operação número 17, é que se acumulam em R7 e R8 os valores de dN e dE de cada lado.

8. A razão das operações de números 6 e 7 é recuperar o último X ou seja ($\overline{AB}$) que será usado no cálculo de dH. Por este motivo o somatório de dN e dE, que poderia ser realizado logo após a operação número 5, teve que ser deslocado para a operação número 17.

9. A razão da operação número 16 é fazer uma rotação nos registradores, pois com as operações de números 6 a 15, os valores de dE e dN ficaram consignados nos registradores Z e Y, respectivamente.

10. Se não for o último lado, o que está sendo calculado após a operação número 17, iniciar o cálculo do lado seguinte, pela operação número 1.

11. Os resultados finais N, E e H, operações de números 20, 23 e 26, respectivamente, deverão ser copiados na coluna "RETIRAR", em local apropriado (retângulos à direita).

12. Os cálculos deverão ser executados paralelamente com os trabalhos de campo, de modo que, ao término destes, ter-se-á o resultado final do caminhamento.

13. Esta ficha foi elaborada para o uso com a HP-45.

EXERCITO BRASILEIRO

FICHA TOPO "D"

INTERSEÇÃO AVANTE E TRIANGULAÇÃO

NR	
A	
B	
P	

COORDENADAS DE P A PARTIR DE A

NR	INTRODUZIR		RETIRAR
1	$\overline{AB}$		
2		ENTER ↑	
3	$\hat{B}$		
4		SIN	
5		X	
6	$\hat{P}$		
7		SIN	
8		÷	$\overline{AP}$
9		STO 1	
10	(AP)		
11		X ⇄ Y	
12		▨	
13		→R	dN
14	N_A		
15		+	N_P
16		X ⇄ Y	dE
17	E_A		
18		+	E_P
19	$\hat{S}$		
20		TAN	
21		RCL 1	
22		X	
23	HI		
24		+	
25	HS		
26		−	dH
27	H_A		
28		+	H_P

COORDENADAS DE P A PARTIR DE B

NR	INTRODUZIR		RETIRAR
1	$\overline{AB}$		
2		ENTER ↑	
3	$\hat{A}$		
4		SIN	
5		X	
6	$\hat{P}$		
7		SIN	
8		÷	$\overline{BP}$
9		STO 1	
10	(BP)		
11		X ⇄ Y	
12		▨	
13		→R	dN
14	N_B		
15		+	N_P
16		X ⇄ Y	dE
17	E_B		
18		+	EP
19	$\hat{S}$		
20		TAN	
21		RCL 1	
22		X	
23	HI		
24		+	
25	HS		
26		−	dH
27	H_B		
28		+	H_P

CONTINUA

d. Interseção avante e triangulação – ficha Topo "D" (Fig 7–14)

1. Inicialmente deverão ser realizados alguns cálculos preliminares.

a. BASE A B: $\dfrac{\text{(AB) – Lançamento da Base}}{\text{(AB) – Comprimento da Base}}$

b. ÂNGULOS INTERNOS:

– Medir e/ou calcular os ângulos internos ($\hat{a}$, $\hat{b}$ e $\hat{p}$)

– Determinar o erro da triangulação, se for o caso ($\hat{a} + \hat{b} + \hat{p} - 180^o = E$)

– Fazer a compensação destes ângulos, se for o caso ($\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{p}$) com o valor de E/3.

c. LADOS $\overline{AP}$ e $\overline{BP}$

– Calcular: $(AP) = (AB) - \hat{a}$

$(BP) = (BA) + \hat{b}$

d. ÂNGULOS

– Deverão ser transformados em graus decimais, quer tenham sido medidos ou calculados em milésimos ou graus, minutos e segundos.

2. Determinar se o cálculo será realizado pelo lado $\overline{AP}$ ou $\overline{BP}$. O cálculo será executado pelo lado oposto ao MAIOR ÂNGULO da base.

3. Em seguida, os dados, medidos ou calculados, deverão ser copiados na ficha, em local apropriado, na coluna "INTRODUZIR" (retângulos à esquerda).

4. Após ligar a calculadora ("ON"), deverão ser seguidas as operações previstas na ficha.

5. A operação [//////] (número 12), corresponde à tecla dourada da HP-45 (ou tecla azul do HP-21).

6. Na coluna "RETIRAR", $\overline{AP}$ ($\overline{BP}$), dN, dE e dH aparecem após realizadas as operações de números 8, 13, 16 e 26, respectivamente. Sua cópia na ficha é facultativa, pois são resultados de cálculos intermediários.

7. Se o sítio for negativo, após a introdução do seu valor numérico (operação número 19), pressionar a tecla [CHS] , para que, no final, se obtenha um dH também negativo (operação número 22).

8. Na interseção avante considerar HS = 0, quando na Área de Alvos.

9. Os resultados finais N_p, E_p e H_p, operações de números 15, 18 e 28, respectivamente, deverão ser copiados na coluna "RETIRAR", em local apropriado (retângulos à direita).

10. Os cálculos deverão ser executados paralelamente com os trabalhos de campo, de modo que, ao término destes, ter-se-á o resultado final.

11. Esta ficha se presta ao uso das HP-45 e HP-21. Com a HP-21, alterar as operações de número 9 e 21 para [STO] e [RCL] , respectivamente.

EXÉRCITO BRASILEIRO

FICHA TOPO "E"

MUDANÇA DE TRAMA

NR	INTRODUZIR		RETIRAR
1	Ep		
2		ENTER ↑	
3	Ec		
4		−	dE
5	Np		
6		ENTER ↑	
7	Nc		
8		−	dN
9		→P	D
10		STO 1	
11		x ⇄ y (−) (+)	L_c
12		360	
13		+	
14		STO 2	
15	DRe		
16		ENTER ↑	
17	DRc		
18		−	DIF
19		RcL 2	
20		+	L_{COR}
21		STO 2	

NR				NR			
22		SIN		27		RCL 2	
23		RCL 1		28		COS	
24		X		29		RCL 1	
25	E_e			30		X	
26		+	E	31	N_e		
				32		+	N

CALCULADOR:

BIA:

e. Mudança de trama – ficha Topo "E"

E_A, N_A – Coordenadas planas do ponto que se vai determinar coordenadas

E_C, N_C – Coordenadas planas da RPG convencional

E_G, N_G – Coordenadas planas da RPG geral

DR_G – DR da trama geral

DR_C – DR da trama convencional.

CAPÍTULO 8

PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DO APOIO DE FOGO

ARTIGO I

CONCEITUAÇÃO

8-1. PLANEJAMENTO

Planejamento do apoio de fogo é o processo **contínuo** de análise de alvos e designação de meios para batê-los, de modo a integrar o apoio de fogo necessário com a execução da manobra.

8-2. COORDENAÇÃO

Coordenação do apoio de fogo é o processo **contínuo** de executar com eficiência e segurança o apoio de fogo planejado e obter o máximo rendimento dos meios disponíveis.

8-3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Embora o planejamento e a coordenação do apoio de fogo tenham finalidades específicas, suas atividades se desenvolvem de modo simultâneo e com variável intensidade. Normalmente, antes do início de uma operação, as atividades de planejamento predominam e, após o desencadeamento das ações, a coordenação se sobrepõe, a fim de assegurar a eficiente execução do que foi planejado.

ARTIGO II

PLANEJAMENTO DO APOIO DE FOGO

8-4. CONCEITOS BÁSICOS

a. O planejamento do Ap F tem início tão logo que o comandante da força tenha interpretado a missão e dado início ao estudo de situação. Entretanto, o planejamento efetivo e em termos objetivos só é desenvolvido quando o comandante

da força toma a sua decisão e, em decorrência, baixa suas diretrizes para o apoio de fogo.

b. Na técnica de planejamento de fogos são utilizados, normalmente, os seguintes conceitos:

(1) Fogos – Conjunto de tiros desencadeados com uma finalidade tática.

(2) Fogos previstos (F Prv) – São fogos planejados em áreas ou pontos sobre os quais pode haver necessidade de sua aplicação. Podem ser desencadeados a horário ou a pedido.

(3) Fogos inopinados – São fogos realizados sobre alvos inopinados.

(4) Regulação (Reg) – É o tiro realizado com a finalidade de obter correções para aplicações em tiros subseqüentes; só é conduzido com observação. Sua observação se faz sobre alvo auxiliar (AA) ou ponto de vigilância (PV).

(5) Concentração (Con) – Volume de fogo colocado sobre uma área em um tempo limitado ou uma área designada como um possível alvo e numerada para referência futura.

(6) Grupo de concentrações (G Con) – Duas ou mais concentrações planejadas cobrindo uma determinada área que, pela sua proximidade e características, devem ser batidas simultaneamente. O fato de ser formado um grupo de concentrações não exclui o desencadeamento individual das concentrações que o formam.

(7) Série de concentrações – Quantidade de concentrações ou de grupo de concentrações planejadas em apoio a uma fase de uma manobra.

(8) Programa de fogos (PF) – Total de concentrações ou de grupos de concentrações planejadas em alvos de natureza semelhante e desencadeados de acordo com um horário previsto.

(9) Preparação (Prep) – Intensos fogos previstos, desencadeados de acordo com um horário estipulado, em apoio a um ataque, a fim de interromper as comunicações do inimigo, desorganizar as suas defesas e neutralizar os seus meios de apoio de fogo.

(10) Intensificação de fogos (IF) – Em operação de movimento ou durante o desenvolvimento do combate, quando não existem tempo, meios ou alvos suficientes para a montagem de uma preparação, é desencadeada, com a mesma finalidade, uma intensificação de fogos.

(11) Contrapreparação – Intensos fogos previstos, desencadeados na iminência de um ataque inimigo.

(12) Plano de apoio de fogo (PAF) – É o documento elaborado pelo coordenador do apoio de fogo, de acordo com as diretrizes do comandante, para que haja completa coordenação e integração entre o apoio de fogo e a manobra.

(13) Plano de fogos – É um documento específico referente a um determinado meio de apoio de fogo, indicando seu emprego. Exemplo – plano de fogos de morteiro, plano de fogos de artilharia, etc.

8-5. PLANEJAMENTO

a. Representação gráfica dos alvos

(1) Os símbolos usados, normalmente, para representarem alvos convencionais, alvos de tamanho e forma incomuns, grupo de concentrações e série de concentrações, são apresentados nas Fig 8-1, 8-2, 8-3 e 8-4, respectivamente.

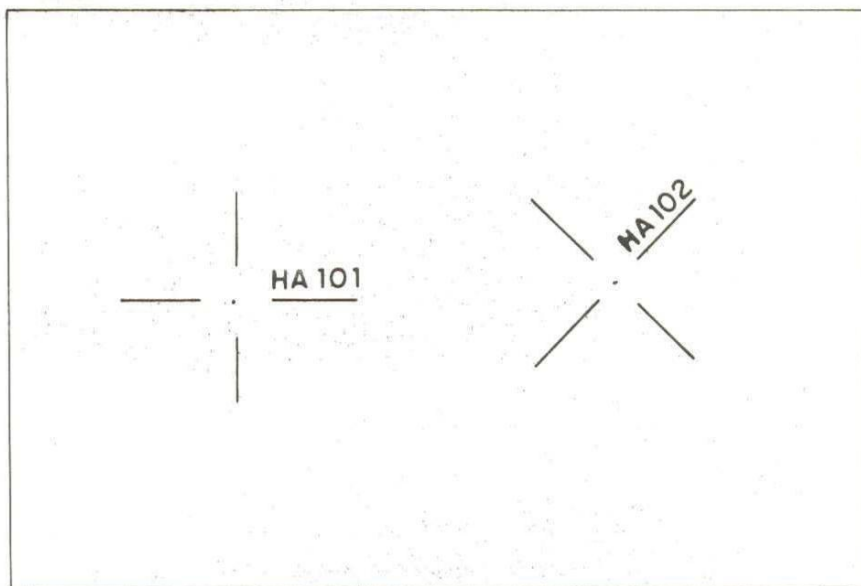



Fig 8–1. Alvos convencionais

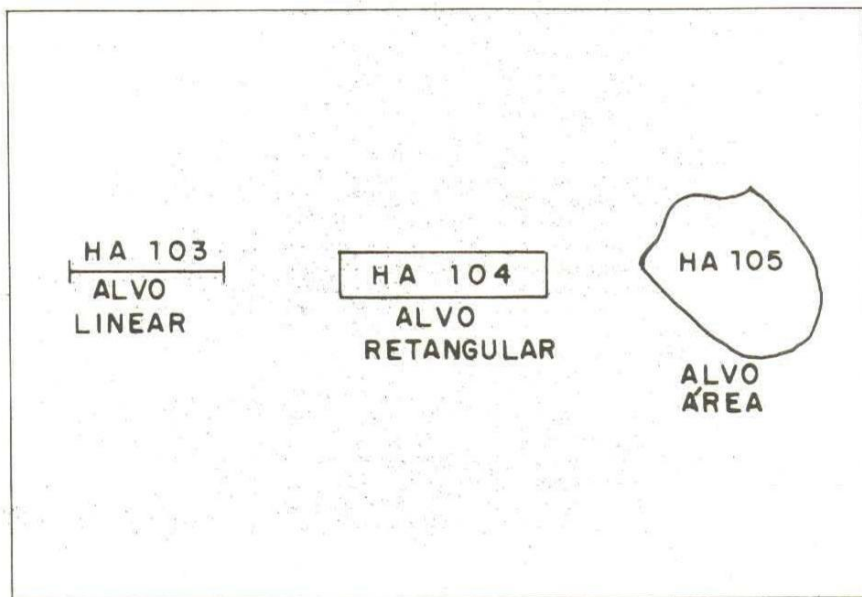



Fig 8–2. Símbolos especiais

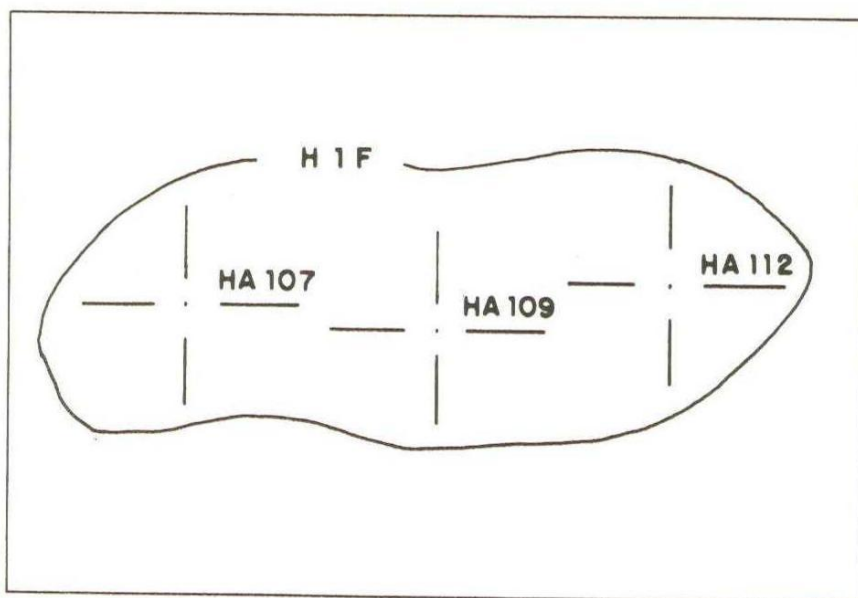



Fig 8–3. Grupo de concentrações

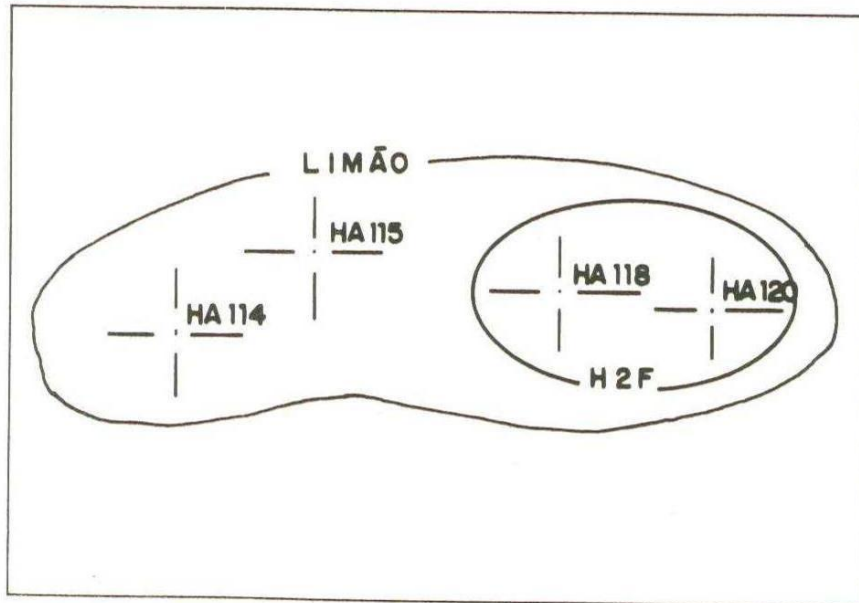



Fig 8–4. Série de concentrações

(2) Os alvos devem ser numerados de acordo com um sistema comum de designação de alvos, a fim de facilitar a confecção do plano de desencadeamento dos fogos.

b. Canais de planejamento (Fig 8–6)

(1) Nível subunidade – O planejamento de fogos inicia-se, no nível subunidade, com os observadores avançados, que preparam as respectivas listas de alvos (Fig 8-5). Essas listas, após aprovadas pelo comandante da subunidade, são remetidas para os respectivos O Lig de artilharia, no CCAF da unidade.

Número do alvo	Descrição	Localização	Observações
1	Cruzamento estradas	8807076160	
2	Mrt suspeito	9054075230	solicita-se
3	PO	....	Fum HE Gp Con
4	PO	....	Fum HE
HA 103	Ponte		
. .	...	....	
7	Pos Def	...	solicita-se
8	Arma AC	....	ER Série
9	Pos Def	....	
10	...	....	
11	Trincheira com arma Au	....	Gp Con
12	Trincheira com arma Au	....	
13	Mrt	....	
14		....	
*			
*			
*			
*			

Nota: (1) Solicito incluir os alvos 11 e 12 (Gp Con) e 13 em uma série.

Observações: – uma série simples pode ser solicitada na coluna "Observações";
– uma série complexa deve ser pedida em nota separada, como acima.

Fig 8–5. Lista de alvos do observador avançado

(2) Nível unidade – No CCAF, o O Lig de artilharia prepara o plano provisório de apoio de artilharia à unidade apoiada, que é o resultado da combinação das listas de alvos recebidas dos OA, com as necessidades de apoio de artilharia à unidade. **Nesse plano provisório, as concentrações são designadas de acordo com as NGA para numeração.** Após aprovado pelo comandante da unidade, o plano provisório é remetido à central de tiro do GAC e os OA são informados a respeito da designação dos alvos e sobre qualquer mudança em suas listas.

(3) Nível grande unidade – No CCAF da grande unidade, o O Lig junto à mesma, elabora e remete à central de tiro do GAC, o plano provisório de apoio de artilharia à GU, que contém as necessidades de apoio de artilharia desse escalão.

(4) Centro de tiro do GAC – O PFA é, basicamente, uma consolidação dos planos provisórios elaborados pelos O Lig, após a necessária coordenação para eliminar interferências e duplicações. Os alvos levantados pelo próprio GAC e aqueles recebidos da AD, das unidades adjacentes e de outros órgãos de busca são integrados no PFA que, quando completo, é submetido ao comandante da GU para aprovação e assinatura. Cópias do plano são então distribuídas às baterias de obuses, aos O Lig, ao grupo de Ref F, às unidades adjacentes e à AD. Os O Lig junto às unidades apoiadas notificam os respectivos OA sobre os fogos planejados em seus setores. Os alvos situados além do alcance do GAC ou que não possam ser eficazmente batidos pelo GAC são remetidos à AD.

8-6

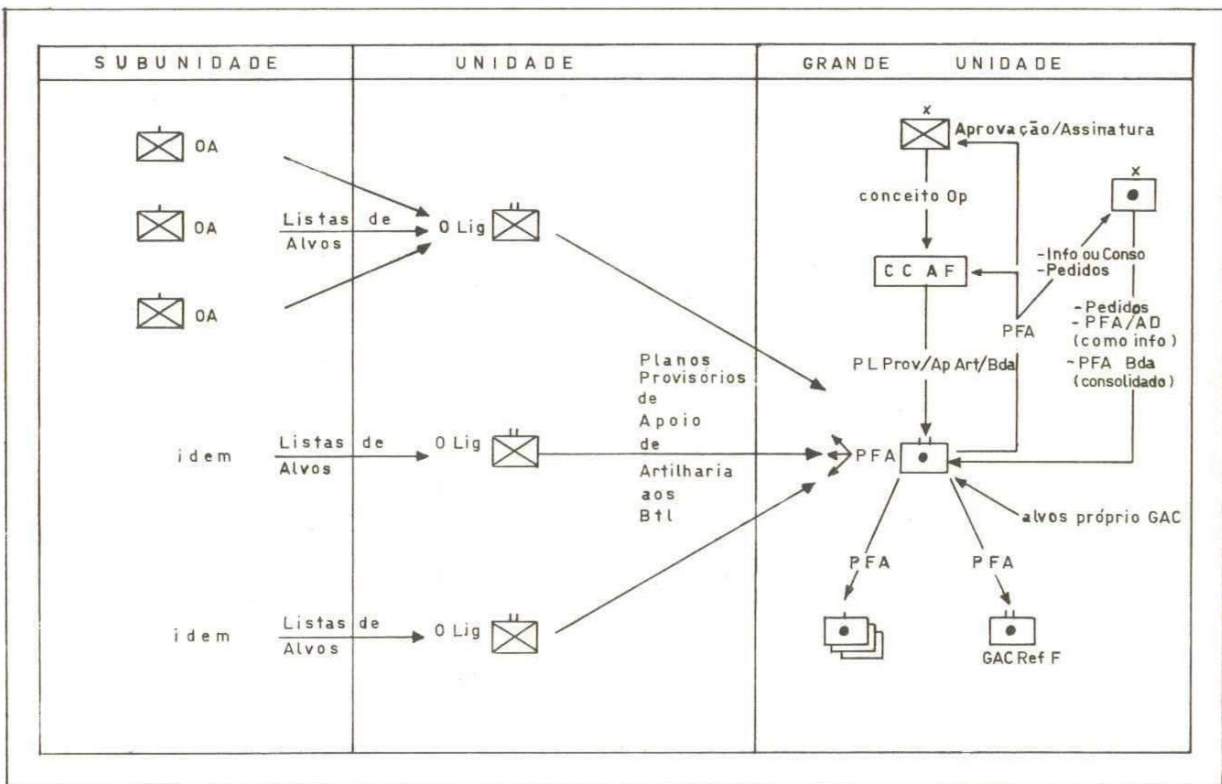



Fig. 8–6. Canais de planejamento de fogos de um GAC em apoio geral a uma Bda Inf.

c. Memento para elaboração do PFA/AD

Atv Nr	Local ou Fluxo	Descrição	Observação
1	COT/AD	– Recebimento das diversas solicitações de alvos	– Normalmente oriundas (dentre outros): • ECAF/DE • E 2 AD • GAC integrantes AD • Obs Ae
		– Início da Elaboração do PFA/AD	– Normalmente planejando fogos para os Gp com Mis Tat de Aç Cj e Aç Cj/Ref F
2	COT/AD→CTir GAC orgânicos Bda	– Remessa de solicitações aos GAC orgânicos das Bda	– Se for o caso. – Através do Sistema Com (canal técnico) que liga o COT/AD às C Tir GAC orgânicos das Bda
3	C Tir GAC orgânicos Bda → COT/AD	– Recebimento pela AD das solicitações dos GAC orgânicos das Bda	
3A		– Recebimento pela AD dos PFA das Bda integrantes da DE	– O COT/AD os consolidará, eliminando duplicações e resolvendo os conflitos.
4	COT/AD	– Elaboração do PFA/AD – Conclusão	– Observar a hora determinada pelo Esc Sup para entrada no COT/DE
		– Consolidação das Mdd Coor Ap F, particularmente LSAA, estabelecidas no nível Bda	– Cabe ao COT/AD difundir essas Mdd para todos os órgãos de Plj F envolvidos na operação da DE
5	COT/AD →C Tir GAC	– Remessa dos PFA/Bda, consolidados	
		– Remessa do PFA/AD para todos os GAC presentes na operação	
6	C Tir GAC Intg AD	– Elaboração dos Repertórios de Tiros Previstos	– A cargo dos GAC que tiveram os fogos planejados pela AD

d. Memento para elaboração do PFA/Bda

Atv Nr	Local ou Fluxo	Descrição	Observação
1	Observatórios da Bda e dos Btl (Rgt)	– **Levantamento de alvos pelos O Lig Art:** – O Lig 1, 2, 3 e 4 levantam alvos que interessam à manobra como um todo, junto com o Cmt da Arma Base.	
2	CCAF dos Btl (Rgt)	– **Recebimento das listas de alvos dos OA** – Cada OA faz entrega ao O Lig – respectivo (O Lig 1, 2 ou 3) da lista dos alvos que interessam à manobra das Cia (Esqd).	– Das listas de alvos dos **OA** deve constar a localização exata das barragens Art distribuídas às Cia (Esqd).
3	CCAF da Bda	– **Proposta de LSAA e outras Mdd Coor ApF:** – O Lig junto à Bda (O Lig 4) recebe as propostas de LSAA dos demais O Lig, consolidando-as ou propondo outro traçado.	– A proposta de LSAA e outras Mdd Coor Ap F deverá ser incluida no Pl Prov Ap Art do O Lig junto à Bda (O Lig 4), se for possível.
	CCAF da Bda e dos Btl (Rgt)	– **Elaboração dos Pl Prov Ap Art aos Btl (Rgt) e Bda pelos O Lig**	– Os O Lig deverão observar o Nr máximo de alvos possível de bater na Prep, C Prep e/ou Intsf F.
4	CCAF → C Tir GAC	– **Remessa dos Pl Prov Ap Art – aos Btl (Rgt) e Bda para a C Tir do GAC orgânico**	

Atv Nr	Local ou Fluxo	Descrição	Observação
5	C Tir do GAC Orgânico	– **Elaboração do PFA/Bda**	– A cargo do S3 do GAC – Pode incluir aivos solicitados pela AD através do canal técnico.
6	C Tir GAC → COT/AD	– **Remessa do PFA/Bda para o COT/AD**	– No caso de operações centralizadas pela DE
7	C Tir do GAC Orgânico	– **Elaboração dos Repertório de Tiros Previstos**	
8	COT/AD → C Tir GAC	– **Recebimento pelo GAC do PFA/AD** – **Recebimento pelo GAC do PFA/Bda, consolidado no COT/AD**	– No caso de operações centralizadas pela DE
9	C Tir do GAC Orgânico	– **Reformulação ou não do PFA da Bda** – Em função de alterações realizadas pelo COT/AD no PFA/Bda ou constantes do PFA/AD como a cargo do GAC orgânico da Bda, particularmente "Fogos a Pedido".	– No caso de operações centralizadas pela DE.

e. Planejamento de fogos nos GAC com as missões de **Aç Cj**, **Aç Cj – Ref F** e Ref F.

(1) Os fogos dos GAC com a missão de Ref F são planejados pelos GAC reforçados pelos fogos.

(2) Os fogos dos GAC com a missão de Aç Cj são planejados pelo comando de artilharia superior ao do grupo, normalmente pela AD.

(3) Os fogos do GAC com a missão de Aç Cj – Ref F podem ser planejados pelo comando superior ou podem ser distribuídos, na totalidade ou em parte, ao GAC que tem os fogos reforçados.

8-6. CONFECÇÃO DO PLANO DE FOGOS DE ARTILHARIA

a. **Constituição** – O PFA é constituído, normalmente, de uma lista de alvos, de um calco de alvos, uma ou mais tabelas de apoio de fogo de artilharia e uma parte escrita.

b. **Lista de alvos** – É uma compilação das concentrações planejadas para apoiar uma operação (Fig 8-7).

c. **Calco de alvos** – É a representação gráfica da lista de alvos, servindo para complementá-la e confirmá-la (Fig 8-8).

d. **Tabelas de apoio de fogo de artilharia** – Essas tabelas mostram a distribuição dos alvos pelas unidades de tiro. Fig 8-9.

e. **Parte escrita** – É a parte básica do PFA, incluindo informações necessárias à compreensão do mesmo e qualquer informação especial sobre o emprego da artilharia em apoio à operação Fig 8-10, 8-11 e 8-12.

Adendo A (Lista de Alvos Nr 1) ao Apd 2 (PFA) ao An C (PAF) à O Op Nr da

Crt . . . . Fl 1 de ____________

Linha	Nr Alvo	Descrição	Localização	Alt	Dimensões		Lançamento	Fonte/ Precisão	Observações	PREP	GP			
					Larg	Prof								
1	HF 001	Pos Def	61500/91250	624	100	120	—	—	a horário	x				
2	HF 006	Z Reu suspeita	64600/89650	546	200	200	—	—	a pedido					
3	HF 102	Base de fogos	60800/92400	610	200	100	—	—	a horário	x				
4	HF 104	Entroncamento	61450/92450	610	—	—	—	—	a pedido					
. . .														
11	HF 200	PO	60000/92900	626	30	80	—	—	a horário, Fum WP, HIA	x	x			
12	HF 202	A Au	60800/93400	621	100	120	—	—	a horário, HIA	x	x			
. . .														

Fig 8–7. Exemplo de lista de alvos (do PFA)

Fig 8-8. Exemplo de calco de alvos

(Classificação Sigilosa)

Adendo C (Tabela de Apoio de Fogo de Artilharia Nr 1) ao Apd 2 (PFA) ao An C (PAF) à O Op Nr

da ______________________

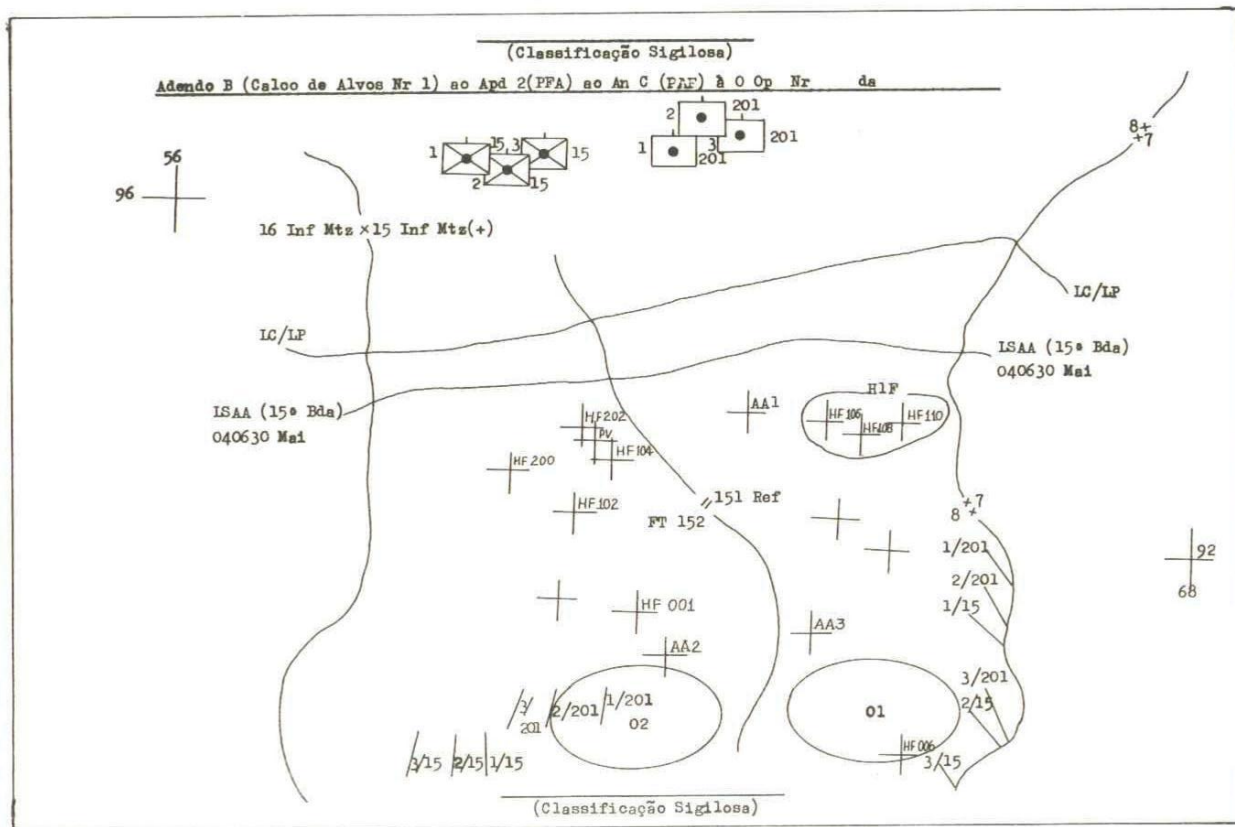
LINHA	UNIDADE DE TIRO	ALVOS A HORÁRIO			...			ALVOS A PEDIDO	OBSERVAÇÕES
		H–20	–18 –16	–14	... –4	–2	H		
1	1ª/15º GAC	HF 108 / 24						HF 106	Fum WP
2	2ª/15º GAC	HF 208 / 24		HF 001 / 18					
3	3ª/15º GAC	HF 204 / 18							
4	1ª/201º GAC		HF 102 / 12						
5	2ª/201º GAC		HF 102 / 12						
6	. . .								
7									

(Classificação Sigilosa)

Fig. 8–9. Exemplo de tabela de apoio de fogo de artilharia

(Classificação Sigilosa)

EXEMPLAR Nr 14 de . . . . cópias
8ª DE
ARARAS (54–24)
130800 Set 1982
JO–5

ANEXO C (PLANO DE APOIO DE FOGO) à O Op Nr 18
Referência: Crt SP, F1 ARARAS – LIMEIRA – AMERICANA – CAMPINAS – Esc 1:50.000
Fuso horário

1. SITUAÇÃO

a. Forças inimigas

1) O inimigo dispõe de 100 aeronaves de caça, 50 aeronaves de ataque e 50 bombardeiros que possuem raio de ação que abrange a nossa Z Aç.

2) An A (Informações) à O Op Nr 18/8ª DE.

b. Forças amigas

1) O I Ex Cmp conduzirá as operações de modo a, numa 1ª fase, isolar o inimigo ao S do rio PIRACICABA. Nas 2ª e 3ª fases, destruirá o inimigo e ficará em condições de operar no território do país VERMELHO.

2) A I FAT apoiará o I Ex Cmp, com prioridade para a 8ª DE

3) Apoio de artilharia
51º Agpt-Art: Aç Cj – Ref F à AD/8

c. Meios recebidos
Nenhum

2. MISSÃO

– AD/8 e os demais elementos de apoio de fogo: apoiar as operações da 8ª DE com artilharia, apoio aéreo aproximado e defesa antiaérea.

3. EXECUÇÃO

a. Conceito da operação
O Op Nr 18/8ª DE

b. Apoio de artilharia

1) Generalidades
Haverá uma preparação de H-20 até H

2) Organização para o combate

a) Art Cmp

– **25º GAC 105 AP** (Ct Op): Aç Cj. Mdt O reverte à sua Bda

– **81º GAC 155 AR**

– Ref F ao 17º GAC 105 AR

(Classificação Sigilosa)

– **82º GAC 155 AP**

– Aç Cj – Ref F ao 18º GAC 105 AR

– **83º Cjp LMC**

– Aç Cj

– **8º Bia BA**

– Aç Cj

b) AAAe

– 8º GAAAe – Cobertura antiaérea da Divisão, na seguinte prioridade: AD – reserva – PC/DE.

3) Outras prescrições

a) A artilharia deve ficar em condições de assinalar alvos para ataques aéreos

b) Prioridade para áreas de posições:

(1) das unidades orgânicas das brigadas;

(2) das unidades da AD.

c) Fogos

(1) Norma de fogos

– Semi-ativa, sendo permitido bater Mrt Ini confirmados, que estejam causando baixas às nossas tropas;

– ativa: a partir 140600 Set.

(2) Critério

(a) Confirmados: localização oriunda de:

– Radar, som e clarão;

– Outras fontes que forneçam coordenadas, desde que associadas a uma observação simples, resultante de uma análise de cratera, som e clarão.

(b) Suspeitos – Localização oriunda de:

– Qualquer fonte que forneça coordenadas (exceto radar, som e clarão);

– Interseção de 2 direções resultantes de uma observação simples pelo som ou clarão, associada a uma análise de cratera;

– Depoimento de prisioneiro de guerra.

d) Regulações:

(1) Nr de peças:

– Até duas Pç por Gp em 13 Set

(2) Horário

– Gp Ap G – de 1600 às 1630 h

– Gp Aç Cj-Ref F e Ref F – de 1630 às 1700 h

– Demais Gp: de 1700 às 1730 h

e) Mensagens metereológicas

(1) Horário – de 4 em 4 h a partir de 131630 Set.

(2) Realização e difusão – a cargo da AD/8

f) Observação

(1) Terrestre

– Os grupos orgânicos das brigadas, terão prioridade na escolha de Obs na Z Aç da Tr Ap e deverão informar a localização dos PO ao COT da Div até 132100 Set.

(2) Aérea

– Será centralizada na AD/8

g) Topografia

CIT aberto em ARARAS (54–24)

h) Dispositivo pronto 140530 Set

i) Apd – PFA

c. Apoio de fogo aéreo

1) Generalidades

a) As operações aéreas atuais prosseguirão até a hora H.

b) De H a H + 1, a I FAT manterá em alerta no solo 10 Av Ca para cumprimento de missões imediatas solicitadas pelo I Ex Cmp.

c) A prioridade de apoio aéreo na DE será atribuída à 17ª Bda Inf Mtz até a conquista de 01-02. Posteriormente, para a 25ª Bda C Bld

2) Distribuição

a) Apoio aéreo disponível pela 8ª DE:

– 14 sortidas diárias para missões de apoio aéreo aproximado.

b) Distribuição de CAA:

(1) 17ª Bda Inf Mtz – 4

(2) 18ª Bda Inf Mtz – 3

(3) 25ª Bda C Bld – 4

3) Outras prescrições

a) Os pedidos de missões pré-planejadas deverão ser feitos ao COT/Div até às 1200 horas.

b) Apd 2 – PFAe

d. Apoio de fogo naval

. . . .

. . . .

e. Medidas de coordenação

1) Planos de fogos das unidades orgânicas das Bda deverão dar entrada no COT/Div até 131800 Set.

2) LSAA. Remeter até 131800 Set, ao COT/Div e AD/8.

a) . . . .

b) Em vigor: 140600 Set.

4. ADMINISTRAÇÃO

a. Ordem administrativa nº 3

b. Munição Disponível

(Classificação Sigilosa)

1) Para o período de 14 a 18 Set.
   a) Obus 105 mm – 160 t/a/d
   b) Obus 155 mm – 130 t/a/d
   c) . . . .
2) Para a preparação
   a) Obus 105 mm – 30 tpa
   b) Obus 155 mm – 20 tpa
   c) . . . .

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Comunicações
   1) IE Com Índice 1-7, em vigor em 140001 Set.
   2) An D (Comunicações) à Op nº 18/8ª DE

b. Ligações
   ECAF/Div-PC/DE

Acuse estar ciente

a) ______________________
Cmt 8ª DE

Apêndices: 1 – PFA
2 – PFAe
Distribuição: Idem O Op nº 18

Confere: ______________________
E 3/8ª DE

(Classificação Sigilosa)

Fig 8–10. Exemplo de PAF em anexo à O Op da DE

(Classificação Sigilosa)

(Confirma ordens verbais)

EXEMPLAR Nr 8
15ª Bda Inf Mtz
R de IGREJA BOM JESUS (56-96)
D-1/0600
JA-2

PLANO DE OPERAÇÕES CHARRUA

. . . .
. . . .

Composição dos meios

. . . .
. . . .

1. SITUAÇÃO

. . . .
. . . .

2. MISSÃO

. . . .
. . . .

3. EXECUÇÃO

a. Conceito de operação

1) Manobra

. . . .

2) Fogos

a) Prio F

– Até a Conq de 01, 02 - FT 152º BI Mtz

– Mdt O, para o 151º BI Mtz

b) Haverá uma preparação com duração de 20 minutos, com início em H-20

b. FT 152º BI Mtz

. . . .

c. 151º BI Mtz

. . . .

d. 153º BI Mtz

. . . .

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

e. 15º Esqd C Mec

. . . .

f. Apoio de fogo

1) Apoio de artilharia

a) Generalidades

– O 201º GAC 105 AR está com a Missão de Ref F ao 15º GAC 105 AR.

b) Organização para o combate

(1) Art Cmp

– 15º GAC 105 AR – Ap G à Bda.

(2) AAAe

– 15ª Bia AAAe 40 AR – Def AAe da Bda, na seguinte prioridade: Art, Res, PC.

c) Outras prescrições

– An C – Plano de fogos de artilharia

2) Apoio de fogo aéreo

a) Generalidades

– Apoio aéreo aproximado disponível para a 11ª DE: 14 sortidas diárias.

– Até a conquista de 01-02 a Prioridade de apoio aéreo é da 15ª Bda Inf Mtz.

b) Distribuição

– Distribuição de CAA: 1 (um) por BI empregado em 1º escalão.

c) Outras prescrições

– Os pedidos de missões pré-planejadas deverão ser feitas ao COT/Div até às 1200 horas.

– Missões aquém da LCAF devem ser controladas pelo CAA.

– An D – Plano de fogos aéreos

3) Medidas de coordenação

– LCAF I Ex: . . . . em vigor a 140600 Set.

– Sinal para suspensão de fogo: foguetes de 3 estrelas vermelhas.

g. 15ª Cia E Cmb

. . . .

4. ADMINISTRAÇÃO

. . . .

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

. . . .

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

Acuse estar ciente

a) ______________________________
Cmt 15ª Bda Inf Mtz

An A: . . . .
B: . . . .
C: PFA
D: PFAe
. . . .

Confere: ______________________
Ten Cel E-3

(Classificação Sigilosa)

Fig 8–11. Exemplo de PAF no corpo da O Op da Bda

(Classificação Sigilosa)

EXEMPLAR Nr 8
15ª Bda Inf Mtz
R da IGREJA BOM JESUS (56-96)
D-1/0600
JA-2

ANEXO C (PLANO DE FOGOS DE ARTILHARIA) ao POp CHARRUA

Rfr: Crt SP-F1 LIMEIRA – Esc 1:50.000

1. FOGOS

a. Preparação

– A 15ª Bda Inf Mtz participará de uma preparação com a duração de 20 minutos, com início em H-20 Min.

b. Prioridade de fogos

– Até a Conq de 01-02, FT 152º BI Mtz; Mdt O para o 151º BI Mtz.

c. Norma de fogos

– Silêncio
– Ativa a partir de D/H-20 Min

d. Fogos de contrabateria

(1) Critério

– Alvos confirmados: localização oriunda de radar, som e clarão e localização de outras fontes que forneçam coordenadas, desde que associadas a uma observação simples, resultante de uma análise de cratera, som ou clarão.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

– Alvos suspeitos: localização oriunda de qualquer fonte que forneça coordenadas (exceto radar, som e clarão), localização oriunda de 2 direções, resultantes de uma observação simples pelo som ou clarão, associada a uma análise de cratera e depoimento de prisioneiro de guerra.

(2) Execução de fogos

– Feixe paralelo, alça do centro, alto explosivo, 1ª rajada em tempo, subseqüentes instantâneas.

e. Regulações

– Até duas Pç, em D – 1, 1600 às 1630.

f. Distribuição de barragens

– 1 (uma Br N Gp 105 para a 1ª/152º BI Mtz.

2. OUTRAS PRESCRIÇÕES

a. Desdobramento

– Prio para os GAC orgânicos de brigadas.

b. Topografia

– CIT/AD aberto em ARARAS (54-24)

c. Observação e busca de alvos

– Informar a localização dos PO ao COT da Div até D-1/2100.

d. Mensagens meteorológicas

– A partir de D-1/1200, de 4 em 4 horas, a cargo da AD/8.

e. Comunicações

– Par 5 do POp CHARRUA

– Pedido de fogo adicional: rede de tiro da AD/8, sistema fio do GAC, meios multicanais, nesta prioridade.

3. MEDIDAS DE COORDENAÇÃO

a. Plano de fogos

– Até D-1/1800 no COT/DE.

– Solicitar à AD/8 bater as concentrações HF 003 e HF 007.

– Coordenar com a 22ª Bda C Mec as concentrações HF 101 e HF 302.

b. LSAA

–Remeter até D-1/1800 ao COT AD/8 e ao COT/DE.

c. Sinal para suspensão de fogos:

– Foguetes de três estrelas vermelhas.

4. ADMINISTRAÇÃO

a. O Adm Nr 2

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

b. Munição disponível p/Obus 105
   1) Para o período de D a D + 4
      – 160 t/a/d
   2) Para a Preparação
      – 30 t/a/d

Acuse estar ciente

a)______________________________
Cmt da 15ª Bda Inf Mtz

Apêndices:
A – Lista de alvos
B – Calco de alvos
C – Tabela de apoio de fogo Nr. . . .
Distribuição: A
Confere:____________________
Ten Cel E-3

(Classificação Sigilosa)

Fig 8–12. Exemplo de PFA anexo à O Op da Bda

ARTIGO III
COORDENAÇÃO DO APOIO DE FOGO

8-7. NÍVEIS DE COORDENAÇÃO

a. Normalmente, um órgão de coordenação do apoio de fogo é estabelecido em cada escalão de comando.

b. Subunidade – O comandante da subunidade da arma-base coordena seu próprio apoio de fogo e o integra com seu esquema de manobra, constituindo uma **exceção** à regra geral de que o artilheiro é o coordenador de apoio de fogo (CAF). O comandante da subunidade é assessorado pelus OA de artilharia e de morteiros. Quando necessário, um controlador aéreo avançado (CAA) e um observador de fogo naval compõe a equipe.

c. Centro de coordenação de apoio de fogo (CCAF) de unidade – A composição do CCAF de unidade compreende o O Lig de artilharia, que é o CAF da unidade, e o comandante da companhia de apoio ou seu representante. Se for o caso, participarão do CCAF o S3 do Ar da unidade, representantes do apoio de fogo aéreo e de outros órgãos de apoio de fogo. O CCAF da unidade funciona, normalmente, no PC da força, junto ao S3.

d. Centro de coordenação de apoio de fogo (CCAF) de brigada – A composição básica do CCAF de brigada compreende o comandante do GAC orgânico, que

é o coordenador do apoio de fogo, e o O Lig de artilharia, adjunto do CAF. Quando for o caso, participam do CCAF o E3 do Ar, as equipes de controle aerotático e os representantes do apoio de fogo naval.

e. Elemento de coordenação do apoio de fogo (ECAF) de divisão de exército e de exército de campanha – Seus componentes básicos são: o comandante da AD (AEx), que é o coordenador de apoio de fogo da força, o adjunto do CAF, o oficial de informações (busca e análise de alvos), os analistas de alvos, os representantes do apoio do fogo naval, se for o caso, e pessoal de comunicações. Poderão participar do ECAF, caso não constituam um órgão específico, os representantes de outros meios de apoio de fogo.

8-8. MEDIDAS DE COORDENAÇÃO DO APOIO DE FOGO

a. As medidas de coordenação do apoio de fogo definem áreas do campo de batalha onde certas ações podem ou não podem ser realizadas sem coordenação. Para o estabelecimento de medidas de coordenação, devem ser considerados os conceitos de:

(1) zona de fogos

(2) limites

b. Medidas permissíveis

(1) As medidas de coordenação de fogo permissivas definem a possibilidade de atirar em uma área ou faixa delimitada, coordenada com antecedência.

(2) São consideradas medidas de coordenação de fogos permissivas:

(a) linha de segurança de apoio de artilharia (LSAA) (Fig 8-13);

(b) linha de coordenação de apoio de fogo (LCAF) (Fig 8-14);

(c) área de fogo livre (AFL) (Fig 8-15).

(3) As medidas permissivas devem ser traçadas em **cor preta**, constando junto do traçado:

(a) o tipo de medida;

(b) o grupo data-hora em que estará em vigor;

(c) quando for o caso, a força que a estabelece.

c. Medidas restritivas

(1) As medidas de coordenação de fogos restritivas determinam que fogos realizados em áreas ou além de linhas específicas, devem ser coordenados com o comando da força ou com um elemento subordinado ao comando da força que as estabelecem.

(2) São consideradas medidas de coordenação de fogos restritivas:

(a) linha de coordenação de fogos (LCF) (Fig 8-16);

(b) área de coordenação de fogos (ACF) (Fig 8-17);

(c) área de fogo proibido (AFP) (Fig 8-17).

(3) As medidas restritivas devem ser traçadas em cor vermelha, constando junto do traçado;

(a) o tipo de medida;

(b) o grupo data-hora em que estará em vigor;

(c) quando for o caso, a força que a estabelece.

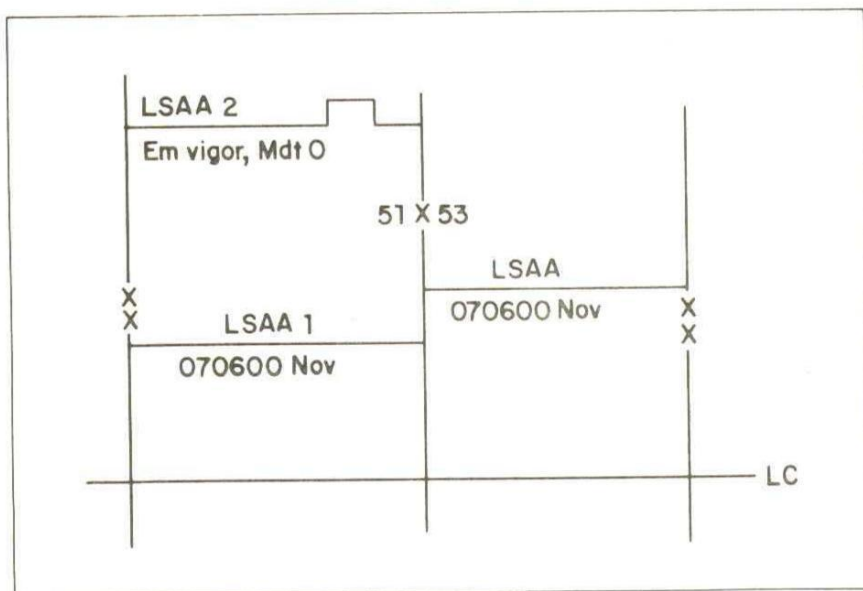



Fig 8–13. Exemplos de traçado de LSAA

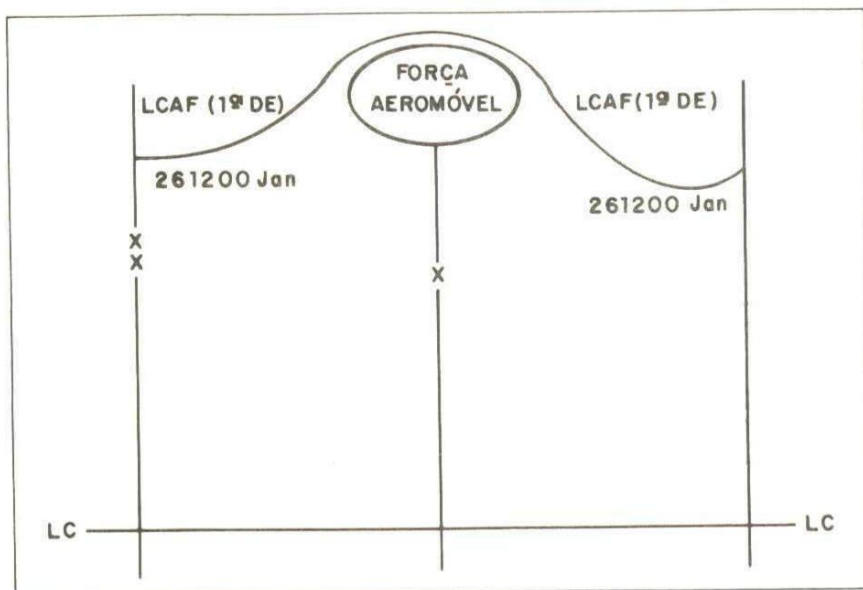



Fig 8–14. Exemplo de traçado de LCAF

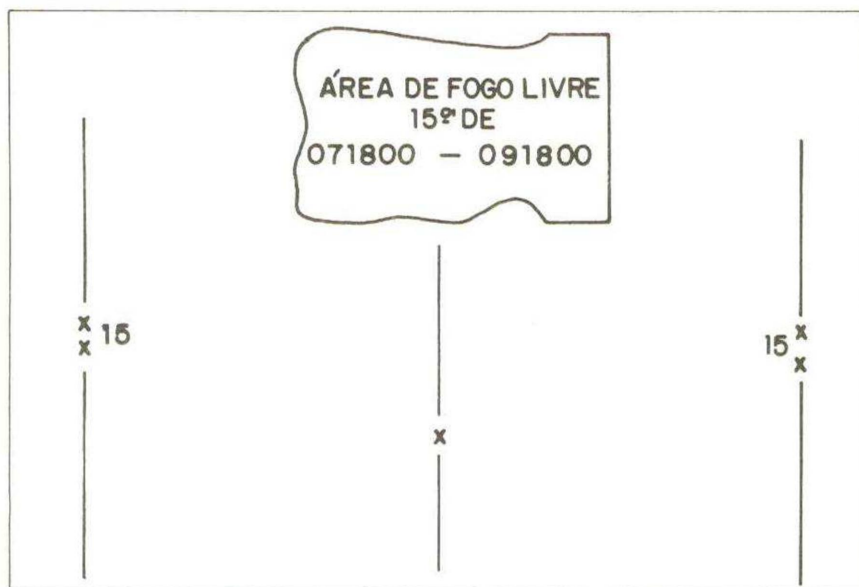



Fig 8–15. Exemplo de traçado de AFL

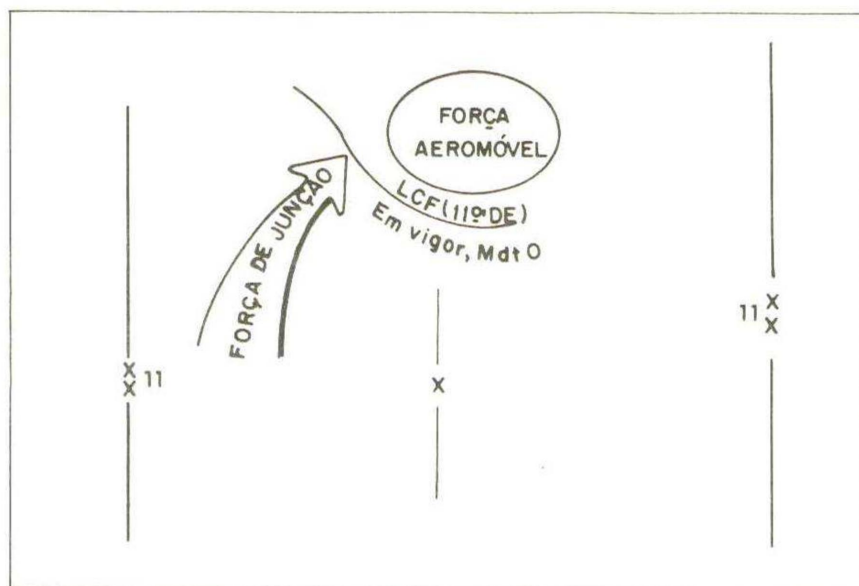



Fig 8–16. Exemplo de traçado de LCF

Fig 8–17. Exemplo de traçado de ACF e AFP

CAPÍTULO 9

RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO – REOP

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

9-1. FINALIDADE

Possibilitar o deslocamento de uma área de posição, de estacionamento, de reunião, ou de uma coluna de marcha, para uma posição da qual possa desencadear os fogos necessários ao cumprimento de sua missão.

9-2. FASES DO REOP

a. Trabalhos preparatórios.

b. Execução do reconhecimento, no escalão grupo.

c. Apresentação dos relatórios.

d. Decisão do comandante do GAC.

e. Reconhecimento das baterias.

f. Ocupação da posição e desdobramento do GAC.

ARTIGO II

RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO

9-3. ORGANIZAÇÃO

a. O reconhecimento do grupo é, normalmente, dividido em escalões, o primeiro dos quais acompanha o comandante e é constituído dos elementos necessários à execução dos trabalhos, no escalão grupo.

b. O segundo e terceiro escalões compreendem os elementos das baterias que completarão o reconhecimento e iniciarão os trabalhos topográficos, de comunicações e de direção de tiro.

9-4. CONSTITUIÇÃO

Uma constituição completa de reconhecimento pode ser a que se segue.

a. **1º escalão**

(1) Cmt Gp . . . . Vtr 1/4 t
(2) S3 . . . . Vtr 1/4 t
(3) O Com . . . . Vtr 1/4 t
(4) S2 . . . . Vtr 1/4 t
(5) Adj S2. . . . . Vtr 1/4 t
(6) Of Rdr . . . . Vtr 1/4 t
(7) Of Sau . . . . Vtr 1/4 t

b. **2º escalão**

(1) Bia Cmdo
(a) Adj O Com. . . . . Vtr 1/4 t
(b) Tu Obs Topo . . . . Vtr 3/4 t
(2) Bia O
(a) Cmt Bia. . . . . Vtr 1/4 t
(b) O Rec . . . . Vtr 1/4 t
(c) Rec 1 . . . . Vtr 1/4 t
(d) Rec 2 . . . . Vtr 3/4 t
(e) Tel 1. . . . . Vtr 1/4 t
(f) CLF, CP e guias. . . . . Vtr 2 1/2 t

c. **3º escalão**

(1) Bia Cmdo
(a) Tel 1. . . . . Vtr 3/4 t
(b) Tel 2. . . . . Vtr 3/4 t
(c) Tel 3. . . . . Vtr 3/4 t
(d) Tel 4. . . . . Vtr 2 1/2 t
(e) Adj S3. . . . . Vtr 1/4 t
(f) CTir 1 . . . . Vtr 3/4 t
(g) CTir 2 . . . . Vtr 3/4 t
(h) Rad 1 . . . . Vtr 3/4 t
(i) Rad 2 . . . . Vtr 3/4 t
(2) Bia O
(a) Tel 2. . . . . Vtr 3/4 t
(b) Tel 3. . . . . Vtr 3/4 t
(c) Peça de amarração . . . . Vtr 2 1/2 t

9-5. EXECUÇÃO

a. O Cmt do grupo é o responsável pelo reconhecimento. Seu procedimento usual e o dos componentes do 1º escalão, durante a execução do reconhecimento, é o seguinte:

(1) Comandante do GAC e S3 – Reconhecem as posições selecionadas para o desdobramento do grupo; dividem a área escolhida pelas baterias de obuses; selecionam o(s) acesso(s) à posição; escolhem o P Lib e a posição de regulação; designam qual a Bia que regulará e em que horário.

(2) S2 – Coordena o reconhecimento das regiões previstas para PO; verifica a viabilidade do plano de observação; designa para o Adj S2, o PV e os AA, de acordo com as necessidades informadas pelo S3; após a decisão do Cmt, diz quem vai ocupar os PO e quem será mantido em reserva.

(3) O Com – Reconhece as áreas selecionadas para a ocupação do PC; verifica a viabilidade do plano de comunicações; após a decisão do Cmt, designa a equipe telefônica para providenciar a ligação fio com a peça de amarração.

(4) Adj S2 – Verifica a viabilidade do PLG e, após sua aprovação pelo Cmt, acerta com os Cmt Bia O os detalhes de emprego dos O Rec, do pessoal e das Vtr Rec das baterias, no levantamento topográfico.

(5) Of Sau – Reconhece as prováveis regiões de desdobramento do posto de socorro; provê o necessário apoio de saúde aos elementos do 1º Esc de Rec.

(6) Of Rdr – Reconhece as áreas selecionadas para o desdobramento da Seç Rdr.

b. No local e hora estabelecidos, são apresentados ao Cmt os relatórios do 1º escalão. Devem estar presentes os Cmt Bia com o 2º escalão.

9-6. DECISÃO

a. Em face dos relatórios apresentados, o Cmt decide, aprovando ou modificando sua decisão preliminar quanto ao que se segue:

(1) áreas a ocupar;
(2) levantamento topográfico;
(3) comunicações;
(4) observação;
(5) itinerário;
(6) PC, etc.

b. Exemplo de decisão (Fig 9-1)

– S3

Conduza os Cmt Bia à área de posição e faça a divisão da mesma pelas baterias. Determine ao ORmo que escolha o local para a Sec Rmo a W do Mº da PEDRA.

Organize a C Tir e aí me aguarde

Use a viatura de ligação

– Cmt 2º Bia

Realize as regulações no PV e AA1 usando a C Tir/Bia e o Obs 02 – início às 1600 h.

– S2

Conduza os OR1 e OR2 a seus observatórios e lhes indique os setores de observação, PV, AA1 e outros pontos de referência.

Empregue para a operação 4 OA junto aos 1º e 2º Btl.

– Adj S2

Execute seu plano. Ligue-se com o S2 para tomar conhecimento dos alvos a levantar.

(Continua)

(Continuação)

— O Com

Execute seu Plano; prioridade para a posição de regulação. Localize o PC na região A.

Fig 9–1. Exemplo de decisão do Cmt Op

9-7. OCUPAÇÃO

O reconhecimento das Bia é liberado após a decisão do Cmt. Enquanto ele se processa o Adj S3 elabora o quadro de movimento. De conformidade com esse quadro verifica-se o procedimento que se segue.

— O Gp (— BSv) desloca-se até o P Lib ao comando do Sub Cmt.

— As Bia O deslocam-se até as posições de espera guiadas pelos respectivos CLF.

— A BC desloca-se até a posição, normalmente, ao comando do Cmt Seç Cmdo.

CAPÍTULO 10

TÉCNICA DE TIRO

ARTIGO I

TRABALHO DO OBSERVADOR

10-1. GENERALIDADES

a. A observação é o recurso principal de que se vale a Artilharia para obter informes sobre o inimigo e, em particular, para localizar alvos e conduzir o tiro sobre eles.

b. Seqüência do trabalho do observador na conduta do tiro

(1) Trabalho preparatório:

(a) reconhecimento e ocupação do posto;

(b) verificação das comunicações;

(c) orientação da carta e localização de pontos;

(d) preparação de elementos auxiliares;

(e) preparação de mensagens de tiro para pontos de provável atividade inimiga;

(f) remessa de informações iniciais à C Tir;

(2) Execução da missão de tiro:

(a) localização do alvo;

(b) preparo e envio de uma mensagem de tiro (mensagem inicial);

(c) ajustagem do tiro, se necessário;

(d) controle da eficácia.

10-2. CONDUTA DO OBSERVADOR

a. Mensagem inicial

USO DOS ELEMENTOS			EXEMPLOS				
ELEMENTO	QUANDO OMITIDO	QUANDO ANUNCIADO	REGULAÇÃO DE PRECISÃO COM PTT	TIRO SOBRE ZONA USANDO COORDENADAS POLARES	DESTRUIÇÃO USANDO TRANSPORTE DE PR	TIRO SOBRE ZONA USANDO TIROS PREVISTOS	TIRO SOBRE ZONA COM EVT E TRAJETÓRIA VERTICAL
a. Identificação do observador	Nunca	Sempre	AQUI ONDA 2	AQUI ONDA 1	AQUI ALMA 2	AQUI RELÂMPAGO Pt	AQUI MASTRO 1
b. Ordem de alerta	Nunca	Sempre	MISSÃO DE TIRO	MISSÃO DE TIRO	MISSÃO DE TIRO	MISSÃO DE TIRO	MISSÃO DE TIRO
c. Localização do alvo e lançamento	Nunca	Sempre	PONTO DE VIGILÂNCIA, LANÇAMENTO 1210	LANÇAMENTO 5200, DISTÂNCIA 3000, ABAIXO 25	DO ALVO AUXILIAR 1 LANÇAMENTO 6300, DIREITA 200, ACIMA 15, ENCURTE 800	CONCENTRAÇÃO AA300, LANÇAMENTO 2150	COORDENADAS (7632 - 4588), LANÇAMENTO 4000
d. Natureza do alvo	Regulação de precisão	Sempre, com exceção regulação de precisão	Omitido	20 INFANTES DESABRIGADOS INICIANDO MOVIMENTO	CASAMATA	5 CARROS E COMPANHIA DE INFANTARIA DESABRIGADOS	METRALHADORA ATIRANDO
e. Classificação do tiro	Quando o alvo estiver muito afastado	Dispensável quando próximo	Omitido	Omitido	Omitido	Omitido	Omitido
f. Tipo de ajustagem							
(1) Tipo de tiro	Tiro sobre zona:	Tiro de precisão	REGULAÇÃO	Omitido	DESTRUIÇÃO	Omitido	Omitido
(2) Unidade que ajusta e método de tiro	– Tiro de precisão – Quando se deseja rajada do centro – Missões tipo eficácia	Quando qualquer unidade e método que não o centro em rajada seja desejado no tiro sobre zona.	Omitido	BATERIA POR SALVA	Omitido	Omitido	Omitido
(3) Outras prescrições (a) Quadro	– Tiro de precisão – Quando se deseja quadro normal	Quando se deseja outro quadro ou correções especiais	Omitido	Omitido	Omitido	CORREÇÕES ESPECIAIS	FEIXE CONVERGENTE
(b) Método de tiro ou escalonamento de alça na eficácia	– Tiro de precisão – Quando se deseja alça única (Bia) ou alça do Centro (Gp)	Quando o alvo é de grande profundidade, alvos fugazes	Omitido	ESCALONAR 1/2 C	Omitido	Omitido	Omitido
(c) Volume de Fogo	– Quando for o caso	Quando for o caso	Omitido	Omitido	Omitido	GRUPO	Omitido
(d) Tipo de trajetória	– Tiro mergulhante	Tiro vertical	Omitido	Omitido	Omitido	Omitido	TIRO VERTICAL
g. Tipo de projetil	– Quando se deseja Expl	Quando se deseja outra que não Expl	Omitido	Omitido	Omitido	EXPLOSIVA A FÓSFORO BRANCO	Omitido
h. Tipo e ação da espoleta	– Quando se deseja EI – Quando é pedido Ilum ou Fum (HC)	Quando se deseja para a Expl outra espoleta que não EI	Omitido	ESPOLETA TEMPO	Omitido	Omitido	ESPOLETA VT
i. Controle	Nunca	Sempre	AJUSTAREI	AJUSTAREI	AJUSTAREI	EFICÁCIA	AJUSTAREI
RESULTADOS IMEDIATOS DA MENSAGEM INICIAL E ELEMENTOS QUE TERÁ O OBSERVADOR À DISPOSIÇÃO			1 peça - Tiro mergulhante - Tiro de precisão - Expl EI	Bateria - Por salva - Feixe paralelo - Tiro mergulhante - Expl ETe	1 peça - Tiro mergulhante - Tiro de precisão - Expl EI	Tiro sobre zona - Tiro mergulhante - Feixe eficaz - Expl - FB, Gp na Efi	Tiro sobre zona - Tiro vertical - Centro Ql Fx Cnv - Expl EI na ajustagem.

b. Mensagens subseqüentes

(1) Lançamento – quando diferir mais de 100''' do inicial.
(2) Desvio: Dr (Es) tantos (m) ou RD – sempre enviado.
(3) Altura do arrebentamento: Ab (Ac) tantos m.
(4) Trajetória: mudança de tiro mergulhante para vertical ou vice-versa.
(5) Método de tiro – quando for o caso.
(6) Outras prescrições – CE, Fx, Esc, Zona.
(7) Granada – quando for o caso.
(8) Espoleta – quando for o caso.
(9) Controle – quando for o caso.
(10) Alcance: Alo (Enc) tantos RAlc – sempre enviado.

c. Fator seno (desvio igual ou superior a 600''')

Ângulo	Seno
600	0,6
700	0,6
800	0,7
900	0,8
1000	0,8
1100	0,9

Ângulo	Seno
1200	0,9
1300	1,0
•	•
•	•
•	•
1600	1,0

ARTIGO II

REGULAÇÃO DE PRECISÃO

10-3. REGULAÇÃO PERCUTANTE

a. Início – Por determinação do S3 (ou CLF quando a Bia atua isoladamente).

Exemplo: S3-Obs: "Observe Regulação sobre PV"
Obs-C TIR: "Aq 01-Mt-PV-L... – Reg-Aj"

b. Fases

(1) Ensaio (o Obs envia correções)
Termina com: – enquadramento do alvo em 100m.
– Tiro B Alc.
– Tiro NA.

(2) Melhora (o Obs envia observações) – São necessários 6 tiros observados para determinar-se a Elv Aj.

c. Trabalho do Obs

(1) Fator DO (Distância de Observação)

Possibilita os Obs transformar as observações em direção, em milésimos, em correções em metros, através da fórmula do milésimo. Normalmente aproximada de 500m, podendo ser de 100m ou 1 Km.

Exemplo: Fator DO (Km) x Desvio (milésimos) = desvio (metros).

(2) Enquadramento do alvo (a partir de)

– alvo localizado com elementos estimados (transporte, PTO etc): 800 ou 400 m.

– alvo levantado topograficamente: 200 m.

d. Trabalho da C Tir

(1) Escolha da carga.

(2) Interpretação de Planos de Tiro – Quando o Obs envia "RD", a C Tir, através da posição do Obs em relação a linha peça-alvo (ângulo A), tem condições de definir um plano de tiro, o que facilitará a determinação da DK.

(3) Determinação do ângulo de observação "Â".

(a) Alvo levantado topograficamente: no início da Reg.

(b) Alvo localizado imprecisamente (PTO, p. ex): imediatamente antes da entrada na melhora.

(c) Quando o Â é maior que 500''': C Tir informa ao Obs (para que esta saiba que suas correções, principalmente em alcance, sejam mais moderadas).

(4) Determinação do "1/2 S" – Com o ângulo de observação "Â" e o alcance da entrada na melhora.

(5) Determinação do "G" – No início da melhora.

(6) Determinação da "A Aj":

AAj = Elv Aj – S

$$\text{Elv Aj} = \text{Elv Me fictícia} + \frac{(C - L) \times G}{2n}.$$

(7) Tiro NA (desde que não seja de peça fria)

(a) Fornece a DK.

(b) É considerado o 1º trio da melhora, como um C e um L.

(8) Verificação da Regulação (caso 5 x 1)

(a) O S3 decide se verifica ou não.

(b) Dispara-se 1 tiro de verificação, alterando-se 1/2 G no sentido conveniente. Se confirmar o sentido de minoria, calcula-se a Elv Aj com os 6 tiros anteriores.

(c) Caso contrário, dispara-se mais dois tiros, completando a 1/2 série.

(d) Convém ressaltar que o Obs dispõe de 1 G, antes de "voltar ao ensaio".

Tab 10-1. Tabela dos "1/2 S"

TABELA DOS "1/2 S"	ALCANCE m	ÂNGULO DE OBSERVAÇÃO (A)				
		0-99	100-499	500-799	800-1399	1400-1600
	2000	2	4	8	16	16
	3000	2	4	8	8	16
	4000	2	2	4	8	8
	5000	2	2	4	8	8
	6000	2	2	4	4	8
	7000	2	2	4	4	4
	8000	2	2	2	4	4

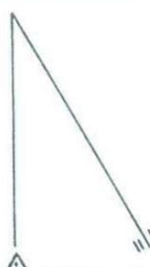
Tab 10-2. Tabela de interpretação da C Tir

LADO BIA	OBS	1 a 99''	100 a 499'''	500 a 799'''	800 a 1399'''	1400 a 1600'''
	Dr - NO	NO-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO
	Es - NO	NO-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO
	BD - L	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es
	Dr - L	L-Pl Dr	L-Pl NO	L Pl NO	L-Pl NO	L-Pl Es
	Es - L	L -Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	NO-Pl Es	C-Pl Es
	BD - C	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C Pl Dr	C-Pl Dr
	Dr - C	C- Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr	NO-Pl Dr	L-Pl Dr
	Es - C	C-Pl Es	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Dr
	Dr - NO	NO-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO
	Es - NO	NO-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO
	BD - L	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr
	Dr - L	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	NO-Pl Dr	C-Pl Dr
	Es - L	L-Pl Es	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl Dr
	BD - C	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es
	Dr - C	C-Pl Dr	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Es
	Es - C	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	NO-Pl Es	L-Pl Es

TABELA DE INTERPRETAÇÃO DA C Tir (continuação)

LADO	BIA	OBS	1601 a 1799'''	1800 a 2399'''	2400 a 2699'''	2700 a 3099'''	3100 a 3200'''
		Dr - NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-PL Es	NO-Pl Es
		Es - NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Dr	NO-Pl Dr
		BD - L	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es
		Dr - L	L-Pl Es	NO-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es	C-Pl Es
		Es - L	C-Pl Es	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Dr
		BD - C	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr
		Dr - C	L-Pl Dr	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl Es
		Es - C	C-Pl Dr	NO-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr	L-Pl Dr
		Dr - NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Es	NO-Pl Es
		Es - NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl Dr	NO-Pl Dr
		BD - L	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr
		Dr - L	C-Pl Dr	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl NO	C-Pl Es
		Es - L	L-Pl Dr	NO-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr	C-Pl Dr
		BD - C	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es
		Dr - C	C-Pl Es	NO-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es	L-Pl Es
		Es - C	L-Pl Es	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl NO	L-Pl Dr

10-4. REGULAÇÃO TEMPO

a. Início – Somente após obter-se a AAj da Reg Pe.

b. Mensagem para LF – "ETe – Q1 (s.f.c) – Ev__________ Elv__________"

c. Elementos do 1º Tiro

(1) Deriva: é a última da Reg Pe (pode ou não ser a DK).
(2) Evento: correspondente a AAj de Reg Pe.
(3) Elevação: é a Elv Aj da Reg Pe.

d. Observador – Limita-se a enviar observações.

(1) Te.
(2) Pe.
(3) Te Ab (alvos em encostas íngremes).
(4) Pe Ac (alvos em encostas íngremes).
(5) Quando o arrebentamento em tempo ocorre a mais de 50m do solo (cálculo pela fórmula do milésimo), o Obs informa a C Tir (Ex: "Te, 80m").

e. Fases

(1) Ensaio: conduzida por Q1, alterando-se o Ev de 0,4 seg no sentido conveniente. Termina quando obtêm-se 1 tiro no sentido diferente.
(2) Melhora: são necessários 6 tiros observados.
1ª 1/2 série: no Ev Me de enquadramento.
2ª 1/2 série: alterando-se ou não o Ev da 1ª série, aproveitando-se ou não o tiro limite de enquadramento.

f. Ev Aj = Ev Me Fictício (+ 0,1: preponderância de Te).
(– 0,1: preponderância de Pe).

g. Verificação da Reg Te (5 x 1) – Só nos casos adiante enumerados.

(1) 5 Pe x 1 Te
(2) 5 Te x 1 Pe (média alta, acima de 15 m)
Procedimento semelhante aos casos de 5 x 1 EOP.

10-5. PREPARAÇÃO EXPERIMENTAL

a. Fases

(1) Regular: obter elementos ajustados.
(2) Depurar: comparar elementos de prancheta com os ajustados.
(3) Explorar: aplicar as correções obtidas à outros elementos de prancheta.

b. Depuração

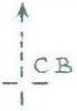
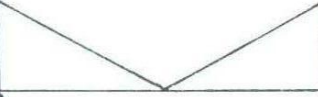
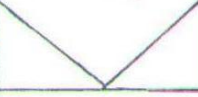
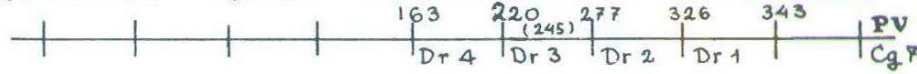
c. Escala de Correção de Deriva

(1) alça central = AAj
Se foi traçado índice de deriva: Cor Der sob A central = Ø. Se não foi traçado índice de deriva: Cor Der sob A central = Cor Der determinada na depuração.
(2) alças extremas = Alc P PD + 1500m
Alc P PD – 1500m

Fig 10-1. Depuração

10-6. REGULAÇÃO PERCUTENTE ABREVIADA

a. Fases

(1) Ensaio

(2) Melhora

b. Término do ensaio

(1) Enquadramento do alvo em 100 m (Dpa inferior a 25m) ou 200 m (Dpa igual ou superior a 25 m).

(2) Tiro NA.

(3) Tiro B Alc.

OBSERVAÇÃO – Para o Mat 105mm ocorre Dpa igual ou inferior a 25m, quando os alcances forem iguais ou maiores que:

Cg 1 – 3000 m
Cg 2 – 3200 m
Cg 3 – 3500 m
Cg 4 – 3700 m
Cg 5 – 3600 m
Cg 6 – 5800 m
Cg 7 – 7200 m

c. Finalidade da melhora

(1) Dois arrebentamentos C e dois L, com o mesmo alcance.

(2) Dois arrebentamentos C e dois L, com tiros disparados em alcances diferentes de 25 m (50 m quando o Dpa for igual ou superior a 25 m). Não é necessário que os dois C sejam com o menor e os dois L com o maior alcance.

(3) Tiro NA ou B Alc é considerado um L e um C.

d. Conduta da C Tir – É a mesma para a regulação convencional, com as modificações que se seguem.

(1) Inclusão na mensagem resposta ao Obs, da informação do Dpa, quando este for igual ou superior a 25m.

(2) Na melhora o CH continua locando todas as correções enviadas pelo Obs, determinando as novas derivas e alcances.

(3) A DK e o Alc Aj são obtidas em função da locação final do alfinete na prancheta, após realizadas as últimas correções pelo Obs.

(4) Este Alc Aj fornece na RT a A Aj, não havendo necessidade do cálculo da Elv Aj.

(5) A Der Aj é obtida normalmente, alterando-se a DK da Cor Afs PD. (Der Aj = DK ± Cor Afs PD).

(6) A Cor Der = Der Aj – Der Prch CB.

(7) Na PTT: determina-se uma Cor Der/RT, a ser inscrita no corpo da RT, eliminando-se o traçado do Índice de Deriva (mantém-se a Extensão de Vigilância) e a construção da Esc Cor Der.

Cor Der/DR = Cor Der – Contra-Derivação (de A Aj).
Assim para bater outro alvo, a Deriva será:
Der Prch + Cor Der/RT + Contra-Derivação (A do alvo).

(8) Na PTO: Após a Reg é constituído o índice de deriva com Cor Der – C Der (A Aj). Assim, a Der para bater um alvo será: Der Prch + C Der (A do Alvo).

e. **Conduta do Obs**

(1) É o Obs que conduz toda a Reg Abreviada, inclusive a mensagem "Regulação Terminada".

(2) Em princípio na melhora o Obs não faz correção em direção, a não ser que sejam necessárias à observação em alcance.

(3) O tiro de peça fria é abandonado para efeito de enquadramento.

(4) Ao enviar "Regulação Terminada", o Obs pode fazer uma correção em direção e/ou alcance, visando a aproximar o ponto médio dos dois tiros considerados como o último par de arrebentamento, do ponto de Regulação.

Exemplos:
"RD – Reg Terminada – Alo 20".
"Dr 10 – Reg Terminada – Enc 10".

10-7. REGULAÇÃO TEMPO ABREVIADA

a. A diferença marcante em relação a Reg Convencional é a obtenção do Ev Aj para o arrebentamento 20m acima do solo.

b. **Início:** idêntico a Reg Convencional.

c. **Fases**

(1) Ensaio: visa a obtenção de um arrebentamento "Te", terminando tão logo esse tiro seja obtido.

(2) Melhora: é a realização de 3 tiros, com os mesmos elementos do tiro "Te" obtido no ensaio, terminando a Reg com qualquer resultado.

d. **Conduta do Obs**

(1) no ensaio, procura obter um tiro "Te". Para isso, enquanto o tiro for "Pe", ele envia "Ac 40". Assim que obter o "Te", passa à melhora e realiza mais 3 tiros, Q3.

(2) Na melhora, com os 4 tiros (1 do ensaio + 3 da Mlh), terminará a Reg, e 4 hipóteses poderão ocorrer e suas respectivas mensagens.

(a) 4 Te: Nesse caso, o Obs mede a altura média dos arrebentamentos e envia correção para que se atinja a altura tipo.

Exemplo – Se a altura média foi de 30m: "Ab 10 – Reg Terminada"

(b) 3 Te e 1 Pe: "Reg Terminada"

(c) 2 Te e 2 Pe: "Ac 10 – Reg Terminada"

(d) 1 Te e 3 Pe: "Ac 20 – Reg Terminada"

e. **Conduta da C Tir**

(1) Incluir no sítio o fator 20/D, tendo em vista que procura-se o Ev Aj para a altura tipo. O Ev para o 1º tiro será o correspondente à AAj.

(2) Para as correções de "Ac 40" enviadas pelo Obs, esta correção é feita somente no Evento, utilizando-se o fator Δ Fs (tabela), que é a variação no Evento para cada 10m na altura do arrebentamento.

Exemplo – Mensagem do Obs: "Ac 40"
Ev para próximo tiro: Ev anterior – 4 Δ Fs
Elv para próximo tiro: Elv Aj + 20/D (sem alteração)

(3) Após o Obs enviar "Q3" (entrar na melhora), o Ev para estes tiros são iguais ao do tiro anterior (aquele que originou o "Te")

(4) A correção final do Ev para a obtenção do Ev Aj, função da mensagem final do Obs, é calculada, s.f.c, com o emprego do Δ FS.

ARTIGO III
TIRO SOBRE ZONA

10-8. CONDUTA DO OBSERVADOR

a. Ajustagem em direção

(1) Semelhante ao tiro de precisão.

(2) Ponto a observar: o centro dos arrebentamentos.

(3) Desvios de até 20m não são corrigidos, a não ser imediatamente antes da entrada na eficácia, ou se estiver impedindo uma observação positiva em alcance.

(4) Dividir por 2, em princípio, as correções quando o ângulo de observação for maior que 500'''.

b. Ajustagem em altura

(1) O arrebentamento em tempo pode ser obtido com as espoletas: tempo, retardo e eletrônica (VT).

(2) Com E VT não se ajusta a altura de arrebentamento. O Obs só informa à C Tir: prematuros e percutentes.

(3) Com a ER também não se ajusta a altura de arrebentamento. Se as rajadas que definem o enquadramento ou a rajada enquadrante contiverem:

50% ou mais Te – ER na Efi
mais de 50% Pe – EI ou E VT na Efi.

(4) Com a E Te busca-se a altura tipo de arrebentamento (20 m).
As observações das rajadas podem ser: Pe, Ms Pe, Ms Te, Te, Te Ab, Pe Ac. A precisão das correções deve ser de 5m. A eficácia só deve ser pedida quando se assegura a altura tipo de arrebentamento (última rajada percutente não assegura).

c. Ajustagem em alcance

(1) As observações em alcance podem ser: NO, B Alc, L, C e NV.

(2) Quando se ajusta com E Te, o alcance pode ficar indefinido se a altura de arrebentamento for muito alta, pois não dá para ver o "golpe do machado" com precisão, neste caso a observação será NO.

(3) O enquadramento depende da natureza e dimensões do alvo, ou do grau de precisão da localização. É de 100m para a maioria dos alvos.

(4) A necessidade de rapidez torna inconveniente a regra da quebra ao meio do enquadramento anterior (contudo o enquadramento é sempre desejável).

10-9. CONDUTA DA C TIR

a. Missão tipo ajustarei com E Pe

(1) S/3

(a) Analisa o alvo na Prch do CV.

(b) Toma a decisão, elabora a ordem do S/3 e envia a mensagem resposta ao Obs.

(2) **CC**

(a) Confere o trabalho dos calculadores.

(b) Liga-se com o S/2 após a missão e informa o resultado.

(3) **CH**

(a) Envia a mensagem resposta ao observador.

Durante o seu cotejo da mensagem inicial do observador os calculadores anotam em seus boletins.

(b) Loca o alvo.

(c) Retira da Prch a Der e o Alc (Bia que Aj, Bia Dr e Bia Es).

(4) **CV**

(a) Recebe as correções do Obs através do cotejo do CH.

(b) Loca o alvo.

(c) Calcula o Sítio, anotando na Prch e anunciando aos Calc (na ordem em que o CH anuncia e Alc) ou a pedido dos Calc.

(5) **Calc**

(a) Anotam a Msg inicial do Obs, através do cotejo do CH.

(b) Anotam a Ordem de Tiro do S/3.

(c) Recebem os elementos do CH e CV.

(d) Preenchem o Bol Calc com os Cmdo iniciais:

- Der Tiro (Der Prch + Cor Der)
- Elv (A + S)
- Enviam os Cmdo Tiro para as Bia.

b. Missão tipo eficácia com E Pe

(1) Calc enviam para as Bia.

(2) Vm na Efi (Calc). . . . Gp na Efi (CH para o Obs).

(3) Vm atirou. . . . GP atirou.

c. Missão tipo ajustarei em E Te — Cor Der e 20/D permanecem os mesmos até o fim da missão, para todas as Bia.

d. Missão HNA

(1) Finalidades: surpresa e máxima letalidade.

(2) Ordenado pelo escalão superior, em princípio.

(3) Mensagens: "HNA 0945. . . .serão 0930 ao dizer já. . . . atenção, já".

(4) Tempo para o desencadeamento: 10 minutos.

(5) Mecanismo.

(a) Calc determinam a DT mais 2 seg, para compensar tempo morto da transmissão do Cmdo à LF. A soma é fornecida aos S/3 arredondada para o inteiro superior.

(b) S/3 soma 30 seg à menor DT e subtrai da HNA, obtendo a hora de CARREGAR. Este procedimento evita que Bia que atirar por último fique carregada mais de 30 seg.

(c) S/3 soma 10 seg à maior DT e obtém a hora de início da contagem regressiva para o Cmdo de FOGO.

(d) S/3 dá o comando de CARREGAR e os Calc o FOGO.

10-10. RELOCAÇÃO DE ALVOS

a. Elementos de relocação

(1) Coordenadas
(2) Altitude
(3) Espoleta
(4) Nº da concentração

b. Quadro resumo

ELM \ TIPO	ETe	EPe c/ Crt	E Pe c/papel Prch
Der	Der Efi – Cor Der (A da Efi)		
Alc	Ev Efi	Aproximações sucessivas	
Alt	S Efi – 20/D = S RS (Alc, Cg e S) = Dsn Alt = Alt Bia + Dsn	Obtida na Cort para a última operações da aproximação sucessiva	Através da Msg do Obs

ARTIGO IV
PRANCHETA DE TIROS OBSERVADOS

10-11. CONSTRUÇÃO DA PTO

a. Seleciona-se um ponto comum a todas Bia (PV) no CZA, que possa ser identificado no terreno.

b. Arbitram-se coordenadas e altitudes para o PV, locando-o normalmente em um canto de quadrícula.

c. As Bia são apontadas em um lançamento para o CZA (múltiplo de 100''') e em um alcance que proporcione segurança às forças amigas.

d. Na prancheta, a partir do PV, locam-se as Bia (locação polar) nos contra-lançamentos de pontaria para o CZA e alcances estimados.

e. Traçam-se as extensões de vigilância.

OBSERVAÇÃO – 1º tiro – Fumígeno ou tempo alto.

10-12. DADOS DE RELOCAÇÃO

a. **PTO com Reg 3 Bia**

ELEMENTO	E Pe		E T e	
DIREÇÃO	Sítio Descon	Sítio Conhec	Sítio Descon	Sítio Conhec
	L Reloc = (DR-AV) + 3200 ± Cor Afs PD		Igual E Pe	
ALCANCE	El Aj ± Cor Afs PD	Aprox Sucess ± Cor Afs PD	Elc Ev Aj ± Cor Afs PD	
ALTITUDE	Arbitradas (= PV)	Fornecidas	Sítio Aparente = Elv-A(Ev Aj) (a)	Função do S
IND DERIVA	Der Aj ± Cor Afs PD		Der Aj ± Cor Afs PD	
AJ RT	Não		Não	Alc: Ev Aj A = Elv – S Ev: Aj
ESC COR DER	3 (uma para cada Bia)		3 (uma para cada Bia)	
OBS	(b)	(c)	(d)	(e)

OBSERVAÇÕES:

(a) – No cálculo do Dsn, entrar na RT com o Alc Ev Aj.
(b) – Alça do centro = Elv Aj.
(c) – Alça do centro = última alça das aprox. sucess.
(d) – Alça do centro = correspondente ao Ev Aj.
(e) – Alça do centro = Elv – S.

b. PTO com Reg 1 Bia

(1) Ind Der Bia que ajusta: Der Aj ± Cor Afs. PD.
(2) Ind Der demais Bia: 2600'''

10-13. SÍTIO À BALA

a. C Tir – LF: "Observe tiro tempo alto – Meça sítio – Q3 – Der (Aj) – Ev (Aj) – Elv (Aj).

b. LF – C Tir: "Elv (com acréscimo introduzido pelo CLF), S ______".

c. S Topo = (S medido – acréscimo de Elv).

d. S Total: na RS, com o Alc (Ev Aj) e o S Topo obtém-se o Dsn; com esse Dsn e o Alc, na carga considerada, obtém-se o S Total.

10-14. PASSAGEM DA PTO PARA PTT

a. Aproveitamento de elementos e ajustagem de RT

PTO	Der – Elv – Ev
PTT	Alcance – Altitudes (S)
Aj RT	Alc: da PTT para a PD Ev: da PTO (Ev Aj) Alça: (Elv PTO) – S (PTT)
IND DER	Der Aj da PTO PTO com 3 Bia: cada Bia tem sua Der Aj PTO com 1 Bia: Bia que regula: na sua Der Aj Demais Bia: Der Ref
ESC COR DER	Alça do centro = Elv (PTO) – S (PTT)

b. Passagem de alvos da PTO para PTT

Elementos	E Pe	E Te
Deriva	a da PTO	a da PTO
Alcance	Aproximações sucessivas através Elv da Efi da PTO e alt conhecidas da PTT	do Ev Aj da PTO com RT Aj da PTT
Altitude	Carta ou mensagem de Obs	Elv (PTO) – A aparente (Alça do Ev com RT Aj) expurgar 20/D

ARTIGO V
TIRO VERTICAL

10-15. CONDUTA DA CTIR

a. Carga – Escolhida pelo calculador.

b. Deriva – Índices do tiro mergulhante na prancheta.

Der = Der Prch + C/Der + Cor Der

c. Sítio

$$\text{S Total} = \frac{\text{S Topo} \times (-\text{ Fator } 10''' \text{ Si})}{10}$$

OBSERVAÇÃO – O seu uso é decisão do S3; normalmente ignorado quando o S Topo estiver compreendido entre ± 30''', inclusive. Deve ser considerado nas regulações e missões tipo Efi.

10-16. REGULAÇÃO

a. **Correção de deriva** – Determinada após a obtenção da A Aj.

Cor Der = Der Aj (DK) + Cor Afs PD – Prch – C/Der A Aj

b. Alça Ajustada

$$\text{Elv Aj} = \text{Elv média fictícia} - \frac{C - L}{2n} \times g.$$

Cálculos da AAj	
Elv Aj S Topo Fator 10''' 1º S Ap	1127 (–20) x (–2,6) 2,6x2,0 = M5
1ª AAj Ap Fator 10''' S 2º S Ap	1122 (1127-M5) (– 2,7) 2,7 x 2,0 = M5
2ª AAj Ap	1122
AAj	1122

Cálculos da Cor Der	
Der Aj (PD) Cor Afs PD	2876 + Dr 2 (10/6,2)
= Der Aj (CB) – C (Derivação)	2874 Es 52
Diferença – Der Prch (CB)	2822 2818
Cor Der	Es 4

10-17. TIRO SOBRE ZONA

a. **Ordem do S3** – Incluir S ou não.

b. Nas missões de Gp, todas Bia devem ajustar.

c. É possível concentrar o Gp com ajustagem de uma Bia somente, desde que o alvo seja relocado antes da Efi (S Total constante).

d. **Comandos de tiro** – Bia que não ajustam . . . . . "TV" em lugar de carga e "Aguarde" após "Deriva".

e. **Elementos de relocação**

(1) AAj: Alc (aproximações sucessivas).

(2) Der Reloc = Der Aj – Cor Der – C/Der (AAj).

Cálculo do Alc Locação Polar	
Elv Aj S Topo Fator 10''' 1º S Ap	1045 (–30) (–4,7) (–4,7)x(–3,0) = M14
1º AAj Ap Fator 10''' 2º S Ap	1031 (1045 – M14) (–5,1) 5,1 x 3,0 = M15

Cálculo da Der Loc Polar	
Der Aj – C Derivação	2752 40
= Diferença	2712
– Cor Der	Es 5

2º A Aj Ap	1030
A Aj	1030
Alc Loc Polar	4430m

Der Loc Polar	2707

ARTIGO VI
REGULAÇÃO COM LEVANTAMENTO DO PONTO MÉDIO

10-18. CONDUTA DO OBSERVADOR

O ensaio só termina quando os dois Obs vêem o mesmo tiro; 01 é o observatório principal: registra lançamento e sítio para cada tiro; 02 registra somente lançamento.

10-19. CONDUTA DA CTIR

a. **Mensagem da CTir**

(1) "At Ø1 – Obs Reg Lev PM Pe (Te) – Q1 – L 1500 – S (-12) – Meça Sítio – Avise QP".

(2) "At Ø2 – Obs Reg Lev PM Pe (Te) – Q1 – L 2200 – S (-7) – Avise QP"

b. A altitude do alvo é a altitude média da região.

c. Na Reg Lev PM Te, adicione 50m à altitude do alvo, para evitar tiros Pe.

d. Na melhora, o método pode ser Q6 – Intv 20 seg.

e. Há necessidade de 6 tiros observados (exceto os anormais e NO).

f. A determinação da Alt PM é feita a partir de 01.

g. **Depuração**

(1) Elm Tir: Elm com que a peça atirou.

(2) Elm Prch: Elm obtidos após a locação do PM.

(3) Cor Afs: é levada em consideração como na Reg normal.

ARTIGO VII
ASSOCIAÇÃO

10-20. RESIDUAL

Residual = Variação total – Variação teórica

10-21. BOLETIM METEOROLÓGICO

	Indicativo do Posto	Altitude do posto decâmetros (90 m)	Hora	Tipo de boletim
	↓	↓	↓	↓
	MIT	09	0905	3
	007	16	943	35
	107	16	942	33
	207	17	921	31
Linha do boletim (3) →	307	18	902	31
	Lançamento do vento em 100''' (700''')	Velocidade do vento (18 m/s)	Densidade balística 90,2%	Temperatura balística 31ºC

10-22. PREPARAÇÃO TEÓRICA

a. **Dados**

(1) Boletim meteorológico.

(2) Info C Tir.

(3) Info CLF.

b. **Boletim meteorológico**

(1) Seleção da linha: pela Elv Aj.

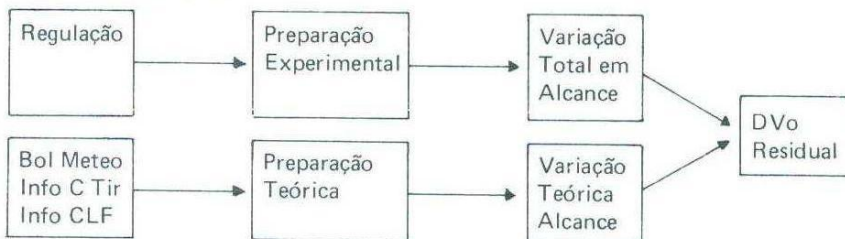
(2) Variações unitárias na Tab Num: pela AAj.

c. Com a resolução da ficha de preparação teórica e associação, determina-se os elementos adiante enumerados.

(1) Correção teórica em direção.

(2) Variação teórica em alcance.

(3) DVo residual.

10-23. ASSOCIAÇÃO

Terminado o prazo da Reg e não havendo condições de nova Reg:

ARTIGO VIII
MODELOS E TABELAS

10-24. MODELOS DE DOCUMENTOS DE CTIR

a. Boletim de Tiro de Precisão

Data/hora: Hoje	Observação: 01	AA: PV	Bia: Pt
Elementos Prancheta	COMANDOS INICIAIS		
Deriva: 2606	Unidade: Ø2 at Reg-Dest		
Alcance: 4160	Gr: Expl, Lote: A , Cg: 5		
Sítio: -3	E : I Unidade e método: Ø2 Q1		
Elementos ajustados	Deriva: 2606		
Deriva: 2590	Sítio: (N3)		P
Alça: 265	Alça: 257		△
Evento: 15,7	Elevação: 254		Ângulo A = 610
1/2 S = 4	G = 9		1/2 G = 5

Tiro nº	Deriva	Alcance	Evento	A ou Elv	Observações ou correções	Interpretação Alcance	Interpretação Direção
1	2606	4160		254	Es 50 Alo 200		
2	2588	4360		270	RD Enc 100		Dr
3	2602	4270		263	Dr 20 Efi Alo 50		
4	2591	4300		266	Es NO	L	NO
5				266	Es L	L	NO
6				265	Es L	L	NO
7				261	BDC	C	Es
8	2589			261	Dr L	L	Dr
9	2590			261	BDC	C	Es
10	ETe		15,5	262	Te		
11			15,9	262	Pe		
12/14			15,7	262	Re Te Te		
15/16			15,9	262	Pe Pe		
		Reg	Te	Termi	nada		
	Elv AJ	= 263,5 -	(2-4)/12	× 9 = 2	63,5 - 1,5 =	262	
	A AJ	= 262 -	(-3)	= 265			
	Ev	AJ = 15,8 -	(2-4)/12	× 0,4	= 15,8 - 0,1	= 15,7	

b. Correções especiais

UNIDADE.........................

Bia.................................

— FOLHA DE CÁLCULO DE CORREÇÕES ESPECIAIS —

(Mat 105 mm)

Cg: 5 | Der: 2900 | Alc: 4000 m | A: 250

PEÇAS	COR DE POSIÇÃO				COR DE REGIMAGEM					CORREÇÕES ESPECIAIS					
	COR DER			COR Alc (1)	DVo	DVo PD	VAR DVo	Col 17	COR trocar sinal (2)	COR TOTAL ALC (1)+(2)	COL 5	COR TOTAL ALC	COR TOTAL Alc: 100	Col 21	COR Ev
	m	Alc km	mil	m	m/s	m/s	m/s	m	m	m	m	mil	m	seg	seg
ø1	Es 27		Es 7	-1	-2		+2		-38	-39		N 3	- 0,39		N0,2
ø2	Es 24	4,0	Es 6	-45	-4		0		0	-45		N 3	- 0,45		N0,2
ø3	Dr 28		Dr 7	+32	-6	-4	-2	+ 19,2	+38	+70	13	M5	+ 0,70	0,4	M0,3
ø4	Dr 48		Dr 12	+ 5	-7		-3		+58	+63		M5	+0,63		M0,3

c. Ficha de preparação teórica e associação (obus 105mm)

ELEMENTOS DA BATERIA					BOLETIM METEOROLOGICO			
Cg 7	AAj 301	Elv Aj 298			Linha 2	Alt 360	Hora 0930	Tipo 3
Alcance 7200 m								
Altitude da Bia			390 m		L Vento 34 00	Vel Vento 8 m/s	Dens Ar 98,2 %	Temp Ar 06 °C
Altitude do Pôsto			360 m					
CORREÇÃO DA DIF ALTITUDE	Bia (Ac) (Ab)		30 m		Variações		−0,3	−0,1
					Valores corrigidos		97,9 %	6 °C

DECOMPOSIÇÃO DO VENTO				Ve: Vel Vento x Var Unitária		
	+ 6400					
	L Vento	34 00	Wy	8 x (Es) (Dr) 0,1	(Es) (Dr) 0,8
	Soma	00	Wx	8 x (+) (−) 0,99	(+) (−) 7,9
	L DT	01 00			
	Vento-Tiro	33 00			

CORREÇÃO DE DERIVA	Efeitos	Momento	Var Unitária	Variação	CORREÇÃO TEORICA
	Derivação			Dr 4	
	Vento transversal (Wy)	Dr 0,8	1,0	Dr 1	
	Soma das Variações			Dr 5	Es 5

VARIAÇÃO DE ALCANCE

Efeitos	Momento	Padrão	Variação	Var Unit	Mais	Menos
Pêso Projetil	3	2	+1	−4	—	4
Temperatura do Ar	6	15	−9	+1,27	—	11
Vento longitudinal (Wx)			+7,9	+19,9	157	—
Densidade do ar	97,9	100%	−2,1	−23	48	—
			Soma parcelada		205	15
			VARIAÇÃO TEORICA		190	

DVo RESIDUAL

	DVo residual	+4 m/s		Var Total Alc	+250
Temp Polv 24 °C	Tabela B	(0,8 m/s)		Var Teórica	−190
	Δ v	+4,4 m/s	Var Unit +13,5	Residual Alc	+60

DVo MÉDIO		
Ant DVo m/s	Aj RT ___ Bia, Cg ___ , Lot ___ Alc ___ A ___	
Nôvo DVo m/s		
Soma		
DVo Médio m/s	Alvo PV	Bia Pt	Data hora Hoje

d. Boletim de Regulação por levantamento do PM

BOLETIM DE REGULAÇÃO POR LEVANTAMENTO DO PONTO MÉDIO

ELM DE TIRO		CG ____		DER ____	Ev ____	ELV ____	
INFORMAÇÃO DOS OBS				ÂNGULOS INTERNOS			
Nr TIRO	01			01 À ESQUERDA		01 À DIREITA	
	LANÇAMENTO	SÍTIO	LANÇAMENTO				
1				(01–02)		(01–OM)	
2				+ 6400		+ 6400	
3				SOMA		SOMA	
4				–(01–PM)		–(01–02)	
5				ANG 01		ANG 01	
6				(02–PM)		(02–01)	
7				+ 6400		+ 6400	
8				SOMA		SOMA	
9				–(02–01)		–(02–PM)	
10				ANG 02		ANG 02	
SOMA							
MÉDIA							

ÂNGULO VÉRTICE	
ANG 01	
+ANG 02	
SOMA	
	3200
– SOMA	
ANG VERT	

COORDENADAS			
PO	E	N	H
1			
2			

DISTÂNCIA	
01–02	
FICHA TOPO A	

FICHA TOPO D

COORDENADAS PM	E		N		H	

DEPURAÇÃO

DER Aj PD		CB		ALT PM (H)	
+ COR AFS				– ALT BIA	
DER Aj CB				DSN	
DER PRCH		ALC PRCH CB		ELV AJ	
COR DER		+ COR AFS		– S	
				A Aj	

AJ RT ____ BIA, Cg ____, LOTE ____, ALC ____, ALÇA ____ Ev ____

10-25. TABELAS DE CTIR

a. Sugestões sobre o modo de bater alvos típicos

Tipo do Alvo	Obs	Material	Granada	Espoleta	Tipo de Tiro	Observações
Armas (a descoberto)	Obs N Obs	Todos	Expl, Fu FB	VT, Te, R (Ricochete)	Neut Dest	(1), (2), (4)
Armas (Fortificadas)	Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	EI, Perf, R	Dest Neut	Arma atirando: Te; Arma silenciada: Dest: A Espoleta é função da fortificação
Blindados (em reunião)	Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl, Cg Dir ou Perf	VT, Te, I	Neut Dest Assalto	(1), (2), (3)
Blindados (em movimento)	Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl, Fu FB, Cg Dir, Perf	VT, Te, I	Neut Dest Assalto	Parar o carro: Expl, FB Cega motoristas, prejudica a Ajustagem (2)
Botes	Obs	Todos	Expl	VT, Te, I	Neut Direto	Tripulantes: Te Barco: Tiro Direto (Dest)
Edificações	Obs N Obs	Todos	Expl, Fu FB	EI	Neut	(4)
Edificações (Alvenaria)	Obs N Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	Perf, R, I	Dest Neut	Considerar que os escabros auxiliam o defensor e retardam o atacante (5)
Estradas (Vias férreas)	Obs N Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	R, Perf, VT Te, I	Dest Int Inq	Bater pontos críticos. Direção de tiro no sentido da estrada.
Fortificações (terra madeira, etc)	Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	R, I	Dest Assalto Direto	Usar a carga mais forte (5)
Fortificações (concreto)	Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	Perf, R, I	Dest Assalto Direto	Usar a carga mais forte (5)
Fortificações (Blindadas)	Obs	Todos	Cg Dir, Perf, Expl (grandes calibres)	EI	Dest Assalto Direto	Usar a carga mais forte. Ajustar o tiro nas seteiras.
Instalações de Suprimento	Obs N Obs	Todos	Expl, Fu FB	I, VT, Te	Neut Dest	(1), (4)
Pessoal (Descoberto)	Obs N Obs	Todos	Expl	VT, Te, R (Ricochete)	Neut Inq	Maior eficiência: HNA, EI com carga mais fraca e tiro intermitente (1)
Pessoal (em trincheira ou toca)	Obs	Todos	Expl, Fu FB	VT, Te, R	Neut Inq	Essencial arrebentamento: Te. FB força o pessoal a abandonar os abrigos. Desnecessária a surpresa.
Pessoal (ligeira proteção)	Obs N Obs	Todos	Expl	I, VT, Te, R (ricochete)	Neut	(4)
Pessoal (abrigos enterrados e cavernas)	Obs	Todos Preferência 155	Expl	R, I	Dest Assalto	(5)

Tipo do Alvo	Obs	Material	Granada	Espoleta	Tipo de Tiro	Observações
Pontes	Obs N Obs	Todos Preferência 155 ou superior	Expl	I, Perf, R	Dest Inq Int	Dir Tiro sentido longitudinal da ponte. Preferível bater suportes, El para ponte de madeira.
Viatura (Área de reunião)	Obs N Obs	Todos	Expl, Fu FB	I, VT, Te	Deut Dest	(1), (2), (4)
Viaturas (Em movimento)	Obs	Todos	Expl, Fu FB	I, VT, Te	Neut Dest	(2), (4), (6)

1. Área neutralizada com Gr Explosiva (tiros em tempo se possível). Surpresa é essencial.
2. Material remanescente na área deve ser destruído por meio de projetil e espoleta apropriadas.
3. Pode-se utilizar projetis de carga dirigida e perfurante na eficácia, desde que os alcances e distâncias de observação sejam pequenos de modo a permitir observação dos arrebentamentos.
4. O fósforo branco deve ser misturado com o projetil explosivo quando o alvo é de natureza inflamável e a fumaça não obscureça a ajustagem.
5. Convém empregar projetil com espoleta instantânea, a intervalos, para retirar a camuflagem, cobertura de terra e os escombros.
6. O primeiro objetivo no tiro contra alvos em movimento é parar o alvo. Com tal fim um enquadramento profundo deve ser estabelecido de modo que o alvo não se desloque fora de seus limites durante a ajustagem. É essencial rapidez na ajustagem. Se possível, a coluna deve ser parada em um local onde os veículos não possam alterar sua rota e onde um veículo estacionário obrigue os demais a parar. Veículos se movendo ao longo de uma estrada podem ser batidos ajustando-se em um ponto dela e, momento oportuno, desencadeando o tiro. Se disponível, um grupo (ou diversos grupos) pode atirar simultaneamente sobre diferentes pontos da estrada.

b. Munição a utilizar

NATUREZA DO ALVO		TIPO DE TIRO	MUNIÇÃO (na prioridade)				
PESSOAL	DESABRIGADO	S/Zona	Expl - EVT	Expl - ETe	Expl - ER (1)	Expl - EI (2)	Fum - EI (3)
	EM TRINCHEIRA ou TOCA	S/Zona	Expl - EVT	Expl - ETe	Expl - ER (1)	Fum - EI (3)	Expl - EI (2)
	EM ABRIGOS LIGEIROS	Precisão	Expl - ER e Expl - EI (4) (5)				
	EM ABRIGOS CAVERNA	Precisão	Perf	Expl - ER (5)			
	SOB BOSQUES	S/Zona	Expl - EI				
	SOB GRANDES ÁRVORES	S/Zona	Expl - ER				
BLINDADOS	EM ÁREA DE REUNIÃO	S/Zona	Expl - ER ou Expl - EVT ou Expl - ETe (1)			Fum - EI (3)	Expl - EI
	IMOBILIZADOS	Precisão	CARGA DIRIGIDA	Perf	Expl - ER (5)	Expl - EI	
	NO ATAQUE	S/Zona	Expl - ER ou Expl - EVT ou Expl - ETe (1)			Fum - EI (3)	Expl - EI
VIATURAS (S/ blindagem)	EM ÁREA DE REUNIÃO OU EM MOVIMENTO	S/Zona	Expl - EI	Expl - ETe ou VT (4)		Fum - EI (3)	
	IMOBILIZADOS	Precisão	Expl - ER (5)				
MATERIAL (Can, Mrt, Mtr)	DESABRIGADO ou LIGEIRAMENTE ABRIGADO	S/Zona	Expl - EVT	Expl - ETe	Expl - ER (1)	Expl - EI (2)	Fum - EI (3)
		Precisão	Expl - ER (5) e Expl - EI				
	EM CASAMATA	Precisão	Perf	CARGA DIRIGIDA ou Expl - ER (5)			
CAÇÕES	CONSTRUÇÕES SÓLIDAS (concreto, pedra, tijolo)	Precisão	Expl - E. Perf CONCRETO		Expl - ER (5)		
	CONSTRUÇÕES LEVES (madeira)	S/Zona	Expl - EI ou Fum - EI				
		Precisão	Expl - EI ou Fum - EI				
PONTES DE MADEIRA		Precisão	Expl - EI ou Fum - EI				
PONTOS DE SUPRIMENTO		S/Zona	Expl - EI ou Fum - EI (3)				

OBSERVAÇÕES (1) Efeito desejado: ricochete;
(2) Use o TV ou uma carga fraca;
(3) Use a munição fósforo branco juntamente com outra;
(4) Contra pessoal;
(5) Efeito desejado: penetração;
(6) Use uma carga forte.

c. Alvos aferrados ao terreno

NATUREZA	VALOR	DIMENSÃO	UNIDADE	FEIXE	ESPÉCIE DE TIRO	MECANISMO DE TIRO	ESC ALÇA	DURAÇÃO
Linha de armões	Bia	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Mrt ou Mtr em posição	1 Sec (até)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
Passadeira ou portada	Por unidade	100 x 100	1 Bia	50 m	Q4	–	A Un	1 min
Ponte ou equipagem	Por unidade	150 x 150	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q9 Q5 Q3	– – –	A Un ADC ADC	3 min 2 min 1 min
Ponto forte Org Ini	Por unidade	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
P Sup	Por unidade	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
PC ou órgão semelhante	Bia (até)	100 x 100	1 Bia	50 m	Q4	–	A Un	1 min
	Gp ou BI	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
	R I	150 x 350	Gp	Paralelo	Q7	–	Esc 1 C	2 min
P O	Por unidade	75 x 100	1 Bia	Cnv	Q3	–	A Un	1 min
Estacionamento em geral	1 Cia (até)	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
Artilharia (PB ou PE)	Bia	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
Aviões pousados	Por unidade	75 x 100	1 Bia	Cnv	Q3	–	A Un	1 min
Canhão AC ou Obuseiro	1 Sec (até)	100 x 100	1 Bia	50 m	Q4	–	A Un	1 min
Cavalos de mão	1 Esqd (até)	100 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– Q3	Z1-3x Z1 –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Eng lançando campos de mina	1 Pel (até)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
Infantaria em reunião	1 Pel (até)	100 x 100	1 Bia	50 m	Q 4	–	A Un	1 min
	1 Cia (até)	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Infantaria em OT	1 Pel (até)	100 x 100	1 Bia	50 m	Q4	–	A Un	1 min
	1 Cia (até)	150 x 250	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q5	Z2 - 3x Z2, Z2 - 2x –	– – Esc 1/2C	– – 2 min
Infantaria em tocas	1 Pel (até)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
	1 Cia (até)	150 x 350	Gp	Paralelo	Q7	–	Esc 1 C	2 min
Infantaria em trincheira	1 Pel (até)	100 x 100	1 Bia	50 m	Q4	–	A Un	1 min
	1 Cia (até)	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min

d. Alvos semi-fugazes e fugazes

NATUREZA	VALOR	DIMENSÃO	UNIDADE	FEIXE	ESPÉCIE DE TIRO	MECANISMO DE TIRO	ESC ALÇA	DURAÇÃO
Carros em qualquer situação	1 Cia (até)	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
Reconhecimento Mtz	Vtr (até 8)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
Cavalaria em qualquer situação (reconhecimento hipo)	1 Esqd (até)	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
	1 Pel (até)	100 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q3	Z1-3x Z1 –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Coluna cerrada ou congestionamento de trânsito	–	100 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralalo	– – Q3	Z1-3x Z1 –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Barcos de transposição	Por ponto	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
Cavalaria em área de reunião	1 Pel (até)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
	1 Esqd (até)	150 x 300	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q6	Z2-4x Z2-2x;Z2-2x –	– – Esc 1 C	– – 2 min
Infantaria em progressão	1 Pel (até)	150 x 100	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	Q6 Q3 Q2	– – –	A Un ADC ADC	2 min 1 min 1 min
	1 Cia (até)	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
L V	1 Bia (Cia) (até)	150 x 200	1 Bia 2 Bia Gp	Paralelo	– – Q4	Z1-4x Z1-2x;Z1-2x –	– – Esc 1/2C	– – 1 min
Parque de viaturas	Bia (Cia)	150 x 350	Gp	Paralelo	Q7	–	Esc 1 C	2 min
Vtr em deslocamento	–	75 x 100	1 Bia	Cnv	Q3	–	A Un	1 min

CAPITULO 11

APOIO DE ARTILHARIA ÀS OPERAÇÕES

ARTIGO I

OPERAÇÕES OFENSIVAS

11-1. MARCHA PARA O COMBATE

a. **Plano de emprego do grupo (PEG)**

Documento gráfico, feito em calco sobre a carta utilizada na operação. Deve conter, além do cabeçalho e fecho semelhantes aos de um calco de operações, o que se segue:

(1) medidas de coordenação e controle;

(2) sucessivas regiões de procura de posições (RPP) e de observatórios, ao longo dos itinerários a serem utilizados pelos elementos de manobra da brigada;

(3) pontos característicos do terreno.

b. Articulação do GAC na coluna da brigada

VANGUARDA

Esc de Rec

Esc de Cmb — OA — Adj S2/Gp e Elm Tu Topo

Reserva — O Lig 1 — Cmt 1ª Bia — Tu Rec da 1ª Bia

1ª Bia

GROSSO

EM/Bda — Cmt Gp e Elm do Seu EM — Cmt das 2ª e 3ª Bia — Tu Rec das 2ª e 3ª Bia

Btl — O Lig 2

GAC 105 AR (-)

Btl — O Lig 3

Trens — Podem permanecer na área de estacionamento inicial, deslocando-se posteriormente, mediante ordem.

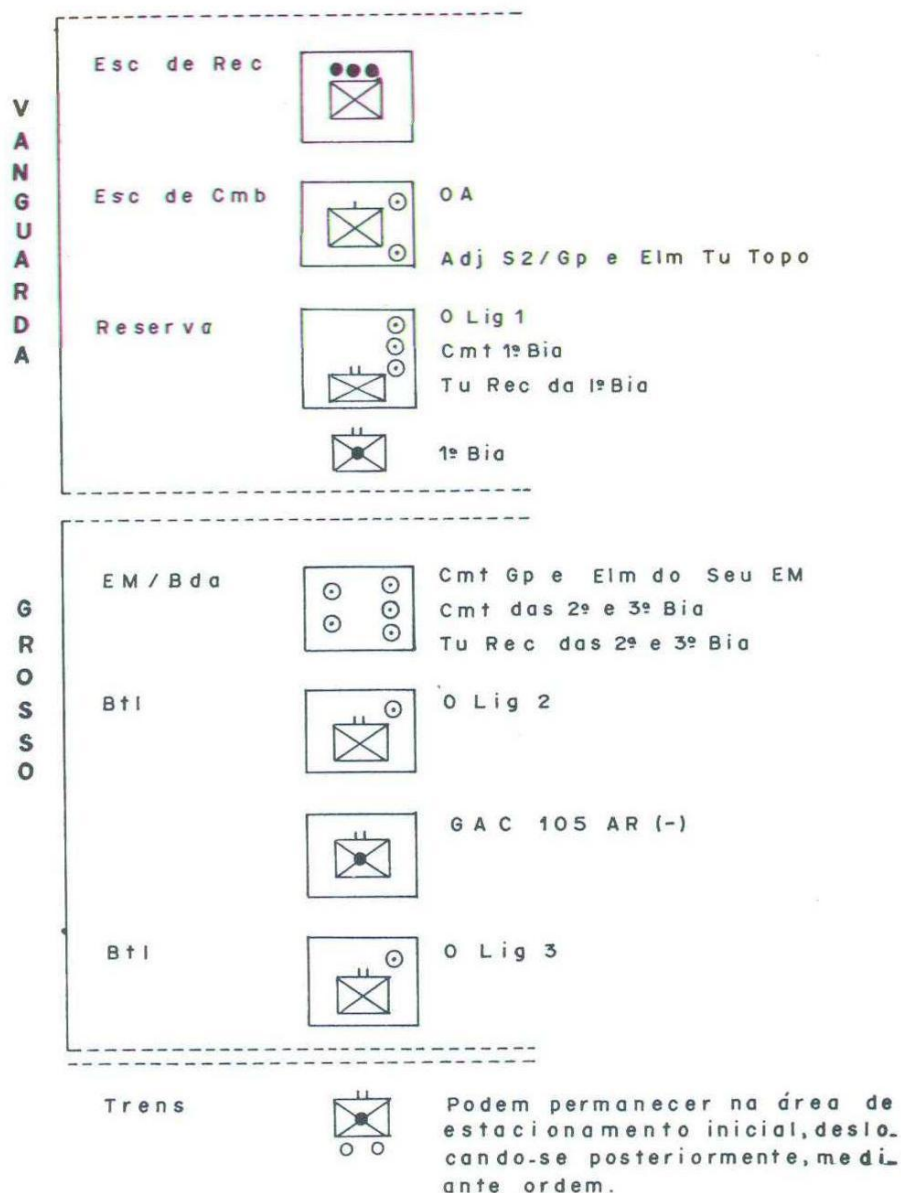



Fig 11–1. Articulação do GAC (Bda com mobilidade igual a do Gp)

11-2. ATAQUE COORDENADO

a. Ações gerais

(1) Proteger a entrada em posição e a tomada do dispositivo de ataque pela força apoiada.

(2) Apoiar o desembocar e a progressão do escalão de ataque.

(3) Proteger o escalão de ataque nos períodos de reorganização, após a conquista do objetivo e na consolidação do mesmo.

b. Organização para o combate

(1) Cada Bda 1º Esc conta com seu grupo orgânico para lhe prestar o apoio de fogo. Dependendo da sua constituição e havendo disponibilidade, a Bda pode receber outro GAC em reforço ou em reforço de fogos ao grupo orgânico. A divisão, normalmente, atribui prioridade de apoio de fogo à força que for realizar o ataque principal.

(2) Caso uma unidade seja empregada em 1º Esc, diretamente subordinada à divisão, deve contar com um apoio de artilharia.

(3) O grupo orgânico da Bda reserva deve permanecer sob o controle operacional da AD e, sempre que possível, em Aç Cj, situação que possibilita, além do aproveitamento de seus fogos em benefício da divisão (enquanto a brigada não for empregada), a sua mais pronta reversão à Bda, quando do emprego dessa.

c. Desdobramento – No ataque, os GAC devem ocupar posições iniciais em áreas bem avançadas, a fim de aproveitar melhor o alcance do material e, também, para facilitar as ligações e comunicações; essas posições não devem, todavia, ficar situadas a menos de 1500m da LC.

11-3. APROVEITAMENTO DO ÊXITO E PERSEGUIÇÃO

a. A artilharia, à semelhança do que acontece quando o contato é iminente na marcha para o combate, desloca-se articulada no dispositivo do elemento de manobra, em condições de, rapidamente, ocupar posição e executar os seus fogos.

b. Na perseguição é freqüente, mesmo no escalão Bda, o emprego descentralizado da artilharia, reforçando ou integrando as peças de manobra das brigadas empregadas.

ARTIGO II
OPERAÇÕES DEFENSIVAS

11-4. DEFESA EM UMA OU MAIS POSIÇÕES

a. Ações gerais

(1) Cooperar no retardamento do inimigo, desde o mais longe possível.

(2) Apoiar as ações das forças na área de segurança.

(3) Dificultar, ao máximo, a montagem do dispositivo de ataque do inimigo.

(4) Participar das ações que visam a desarticular o ataque, antes de sua partida

(5) Auxiliar a deter o ataque inimigo, após desencadeado.

(6) Apoiar os contra-ataques da força apoiada.

b. Organização para o combate

(1) Cada brigada da A Def Avcd conta com o seu grupo orgânico; dependendo de sua constituição e da importância atribuída à frente que lhe couber defender, a brigada pode receber outro grupo, ou mesmo bateria, em reforço, caso haja disponibilidade.

(2) Caso uma unidade seja empregada na A Def Avcd diretamente subordinada à DE, deve contar com apoio de artilharia.

(3) O grupo orgânico da brigada reserva deve permanecer sob o controle operacional da AD e, sempre que possível, em Aç Cj, a fim de ficar em melhores condições de apoiar sua brigada, quando empregada.

(4) Quando a situação for incerta e não se puder prever qual a parte da frente que exigirá a concentração da massa de fogos, o grosso da AD deve ser conservado em Aç Cj, até que a situação se esclareça.

(5) Caso haja disponibilidade de meios e o Cmt DE determine uma prioridade de fogos, poderá haver grupos em Aç Cj — Ref F ou Ref F aos grupos orgânicos das Bda 1º Esc.

c. Áreas de posição

(1) Posições provisórias.

(2) Posições iniciais.

(3) Posições de manobra.

11-5. MOVIMENTOS RETRÓGRADOS

a. Ações gerais

A artilharia realiza, em apoio aos movimentos retrógrados, algumas ações gerais, variáveis com o tipo de operação.

(1) Retraimento sem pressão

(a) Manter a fisionomia da frente.

(b) Apoiar os elementos deixados em contato e a F Seg.

(2) Retraimento sob pressão

(a) Apoiar o retraimento dos elementos em contato.

(b) Apoiar a F Seg.

(c) Apoiar os C Atq de desaferramento.

(3) Ação retardadora

(a) Cooperar no retardamento em cada posição.

(b) Apoiar o retardamento entre as posições.

(4) Retirada

(a) Apoiar os elementos de segurança (vanguarda, flanco-guarda e retarguarda).

(b) Cooperar, pelo fogo, no retardamento do inimigo.

b. Retraimento sem pressão

LEGENDA:

1 – 1º escalão do grupo retrai logo após o anoitecer, ou quando autorizado. 2º escalão do grupo permanece em posição, para manter a fisionomia da frente e apoiar o destacamento de contato se for o caso.

2 e 3 – Retraimento da tropa apoiada.

4 – 2º escalão de artilharia retrai, pouco antes do destacamento de contato.

5 – O retraimento do destacamento de contato é feito em hora fixada pelo escalão superior ou mediante ordem, normalmente, na 2ª parte da noite.

Fig 11–2. Um esquema de retraimento

c. **Retraimento com pressão**

LEGENDA:

1 e 2 – Elementos de 1º escalão retraem, protegidos pela força de cobertura da brigada.

3 – 1º escalão de artilharia retrai após o acolhimento dos elementos de 1º escalão pela força de cobertura da brigada.

4 – Elementos de 1º escalão deslocam-se para a retaguarda.

5 – 2º escalão de artilharia retrai imediatamente antes da força de cobertura da brigada e após o 1º escalão ou parte dele ocupar nova posição.

6 – Retraimento da força de cobertura da brigada.

Fig 11–3. Um esquema de retraimento sob pressão (com F Cob)

d. Ação retardadora

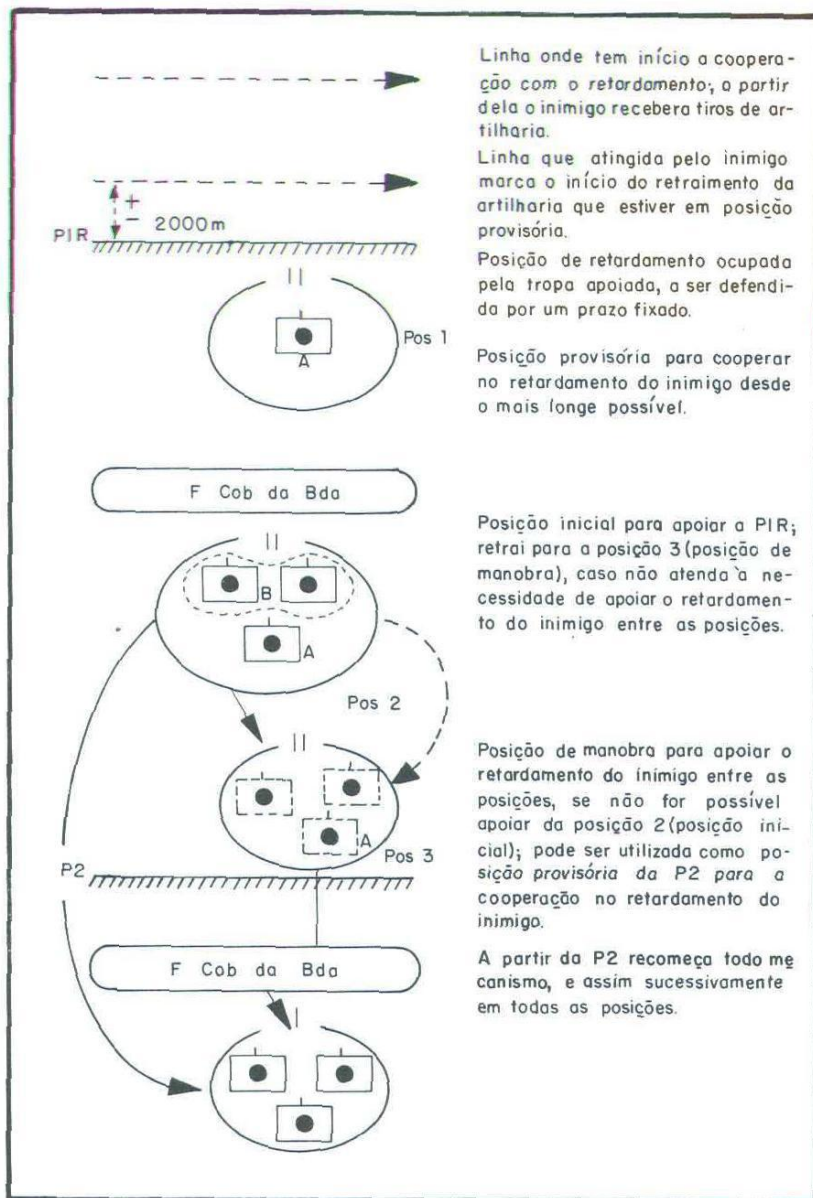



Fig 11–4. Manobra do grupo na ação retardadora

CAPÍTULO 12

APOIO ADMINISTRATIVO

ARTIGO I

GENERALIDADES

12-1. INTRODUÇÃO

O GAC é elo na cadeia de Ap Adm. Fazendo parte do sistema de Ap Adm, tem encargos no campo do pessoal e no da logística. O chefe da 1ª seção planeja, coordena e supervisiona as atividades de administração do pessoal e, o chefe da 4ª seção planeja, coordena e supervisiona as atividades logísticas. As demais organizações de Art Cmp — GLM, Bia C/AD e Bia BA — seguem, no que for pertinente, as mesmas sistemáticas administrativas.

ARTIGO II

LOGÍSTICA

12-2. SUPRIMENTO

a. Classificação dos Suprimentos

— Classe I	Artigos de subsistência.
— Classe II	Material de intendência.
— Classe III	Combustíveis e lubrificantes.
— Classe IV	Material de construção.
— Classe V	Armamento e munição.
— Classe VI	Material de engenharia.
— Classe VII	Material de comunicações e eletrônica.
— Classe VIII	Material de saúde.
— Classe IX	Material de motomecanização.
— Classe X	Material não incluído nas outras classes.

OBSERVAÇÃO — A classe V deve ser entendida como sendo constituída das Classes V (A) — Armamento e V (M) — Munição.

b. Classe I

(1) O levantamento das necessidades é feito, diariamente, pelo S4 baseado nos dados que se seguem:

(a) efetivo existente no momento, fornecido pelo S1 em horário preestabelecido;

(b) faltas na reserva orgânica (rações R2 ou R3 para o efetivo previsto em QO) e na alimentação de emergência, obtidas com a apresentação pelas baterias, em hora predeterminada, da situação do suprimento.

(2) Diariamente, o S4, com base nas necessidades levantadas, prepara o pedido de suprimento e o remete (Fig 12-1 e 12-2), em hora preestabelecida, ao B Log (Cia Int). O pedido compreende as rações R1 para o consumo imediato pelo efetivo existente e pode incluir:

(a) as rações R2 ou R3 necessárias para recompor e reserva orgânica;

(b) a alimentação de emergência necessária para atender ao consumo do efetivo existente.

(3) recebimento e transporte.

Fig 12–1. Pedido e transporte de Sup Cl I (AT fora da A Ap Log)

Fig 12–2. Pedido e transporte do Sup Cl I (AT no interior da A Ap Log)

(4) Características e uso das rações (Fig 12-3)

TIPOS		EMBALAGEM	PESO (Kg)	CARACTERÍSTICAS E USO
Comum ou de guarnição		GRANEL	2,500	Consumida normalmente pelas forças em tempo de paz e em operações na ZA. Inclui gêneros perecíveis.
R1	A	GRANEL	2,500	Rç normal A: igual a ração comum, substituídos ou não os gêneros perecíveis. Consumida na ZC, sempre que possível.
	B	GRANEL	2,500	*Rç normal B: ração especial* com gêneros não perecíveis (liofilizados ou semelhantes) consumida na ZC.

TIPOS	EMBALAGEM	PESO (kg)	CARACTERÍSTICAS E USO
R2	1 Rç	1,700	Individual, empacotada de modo a se constituir em três refeições para 1 homem, consumida na ZC.
	Cx de papelão com 10 Rç	1,700 x 10 = 17,000	
R3	1 Rç	9,000	Coletiva, cinco rações para 1 homem ou 1 ração para 5 homens. Constituição e uso: idêntica a R2.
	Cx de papelão com 1 Rç	9,000 + 0,600 = 9,600	
AE	1 alimentação	0,750	Refeição de emergência, transportada por cada homem, como reserva.
	Cx de papelão com 20 Rç	0,750 x 20 = 15,000	

Fig 12–3. Características e uso das rações

(5) Escalonamento das rações.

ELEMENTO	TRANSPORTE	RAÇÃO	QUANTIDADE
SUBUNIDADE	Nas viaturas	R2 ou R3	1 Rç para o efetivo previsto da subunidade.
	Viatura cozinha	R1	2/3 a 1 2/3 para o efetivo existente na subunidade.
UNIDADE	Trens da unidade	R2 ou R3	1 Rç para o efetivo previsto da unidade.
B Log	Cia de Intendência	R2 ou R3	2 Rç para o efetivo previsto da Bda ou DE.
SUBUNIDADE INDEPENDENTE	Nas viaturas	R2 ou R3	2 Rç para o efetivo previsto da subunidade.

Fig 12–4. Escalonamento das rações

(6) Tempo para manuseio do Sup Cl I (minutos) (Fig 12-5).

OPERAÇÕES	De dia	De noite
Receber rações no P Dist	15	15
Carregar ou descarregar Vtr 2 1/2 Ton	15	15
Lotear rações por Bia	15	20
Preparar refeições quentes (fogões já aquecidos), embarcar marmitas ou dispô-las para servir o rancho	120	150

Fig 12–5. Tempo para manuseio do Sup Cl I (min)

c. **Produtos acabados das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X (menos água, reembolsáveis e cartas)**

(1) O Gp deve entrar em operações com a DO completa; os pedidos são feitos na medida em que o material torna-se inservível.

(2) As necessidades em Classe IV são solicitadas de acordo com as exigências operacionais.

(3) Pedido e distribuição (Fig 12-6 e 12-7).

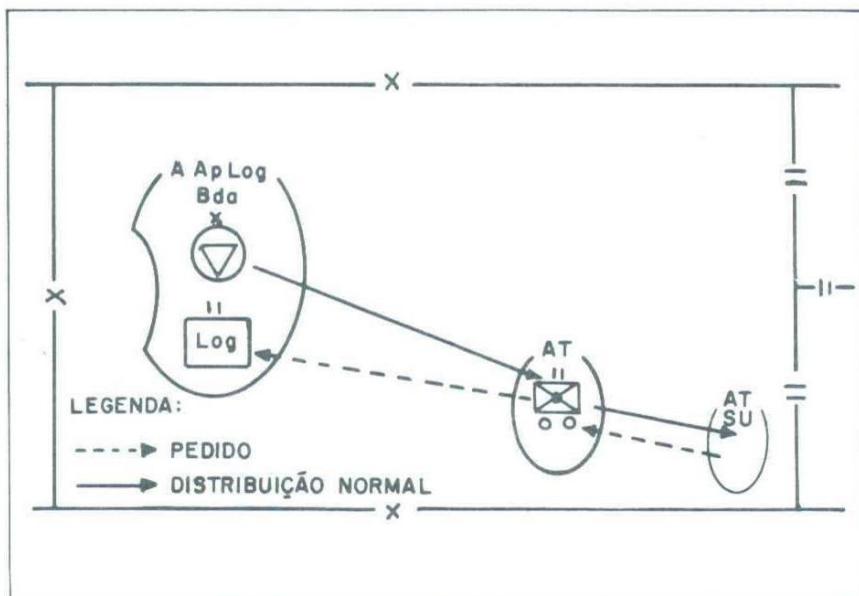



Fig 12–6. Pedido e distribuição de produtos acabados das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X (menos água, reembolsáveis e cartas)

Fig 12–7. Pedido e distribuição de produtos acabados das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X (menos água, reembolsáveis e cartas). Alternativa.

d. Peças e conjuntos de reparação das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X

(1) Geralmente, os pedidos são informais. O elemento de manutenção destacado para apoiar o GAC (ou uma unidade próxima) fornece peças de seu estoque ou grupo.

(2) Pedido e distribuição (Fig 12-8 e 12-9).

Fig 12–8. Pedido e distribuição de peças e Cj de reparação das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X.

Fig 12–9. Pedido e distribuição de peças e Cj de reparação das Cl II, IV, V (A), VI, VII, IX e X. Alternativa.

e. Classe III

(1) Troca de camburões na AT/Gp, em princípio ao término de jornada.

(2) O Gp recebe os combustíveis no P Distr Bda (DE), por meio de suas cisternas.

(3) Toda a Vtr que vai à retaguarda deve reabastecer-se no P Distr Bda (DE).

(4) Pedido e distribuição (Fig 12-10).

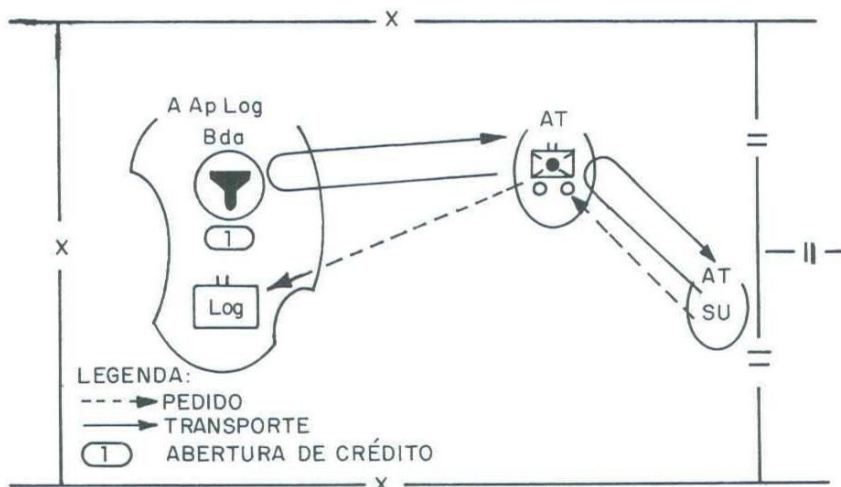



Fig 12–10. Pedido e distribuição do Sup Cl III

(5) Fórmula para cálculo de consumo de gasolina com toda a unidade se deslocando por estradas (boas condições).

$$\text{Consumo} = [\frac{UC}{100} \times (DP + 0,2\ DMS + 15) + Coz] \times 1,1$$

UC:
Unidade carburante
DP:
distância em Km a percorrer no deslocamento
DMS:
distância média de suprimento (ida-e-volta)
LS:
usos diversos (aquecimento de motores, deslocamentos no estacionamento, reconhecimento, etc).
Coz:
gasolina destinada às cozinhas.
1,1:
acréscimo de 10% para compensar perdas (evaporação, derrame, quebras, etc).

(6) Fórmula para cálculo de consumo de gasolina, com parte da unidade se deslocando sob condições desfavoráveis

$$\text{Consumo} = [\frac{UC_1}{100} \times DP_1 \times 1,1] + [\frac{UC_2}{100} \times DP_2 \times 2,5] + [\frac{UC}{100}(0,2\ DMS + 15) + Coz] \times 1,1$$

UC_1:
Unidade carburante das Vtr que se deslocarão por estradas (boas condições).
DP_1:
distância a percorrer.
UC_2:
unidade carburante das Vtr que se deslocarão sob condições desfavoráveis.
DP_2:
distância a percorrer sob condições desfavoráveis.
UC
$= UC_1 + UC_2$.

(7) Capacidade das Vtr e Rbq para TNE de Sup Cl III

TIPOS	Rbq 1 Ton (capac)	Vtr 2 1/2 (capac)
Camburões (cheios)	50	125
Camburões (vazios)	88	320
Caixa com 12 latas de 1 l de óleo	60	145
Balde de graxa de 10 Kg	70	170

OBSERVAÇÃO – 1 Camb – 18 l
Camb vazio – 3 Kg
Camb cheio – 18 Kg

f. **Classe V (M)**

(1) As Vtr Mun do Gp (e Bia) recompletam sua carga no P Sup Ex Cmp, sob a direção do Cmt Seç Rem (O Mun/Gp).

(2) Capacidade de remuniciamento – É o resultado da soma da capacidade de transporte da Seç Rem com a das turmas de remuniciamento das baterias de tiro.

(3) Recebimento e distribuição (Fig 12-11).

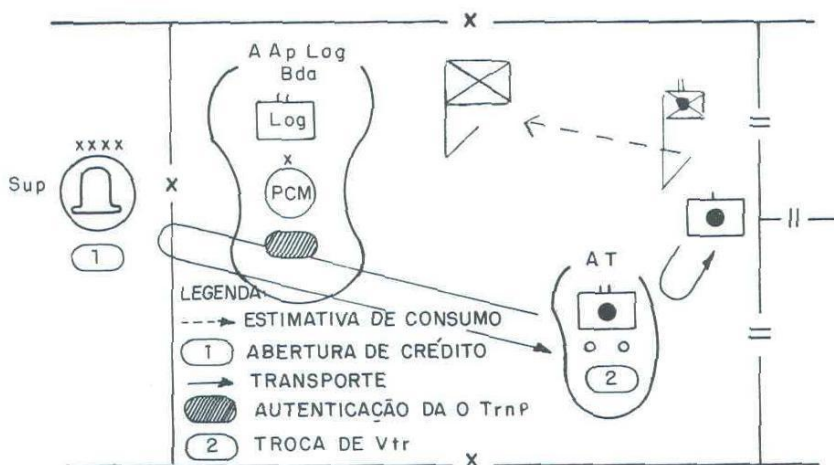



Fig 12–11. Recebimento e distribuição do Sup Cl V (M)

(4) Tempo necessário para as operações de remuniciamento (minutos)

OPERAÇÃO	De dia	De noite
Carregar uma Vtr 2 1/2 ton em um P Sup Cl V Ex Cmp (*)	30	60
Carregar um Rbq 1 ton em um P Sup Cl V. Ex Cmp (*)	18	36
Descarregar uma Vtr 2 1/2 ton	15	30
Descarregar um Rbq 1 ton	9	18
Baldear munição de viatura	30	60

* Todas as Vtr e Rbq são carregados ao mesmo tempo no P Sup Cl V . Tempo necessário para o carregamento, independente do número de Vtr e Rbq, à noite: 60 minutos

(5) Estimativa do consumo de munição de artilharia

MATERIAL (2)	ATAQUE A UMA POS					AÇÃO DE COBERTURA DO SEGURANÇA	DEFESA DE UMA POSIÇÃO		SITUAÇÃO INATIVA	COMBATE DE ENCONTRO	PERSEGUIÇÃO	RETIRADA OU AÇÃO RETARDADORA	DESEMBARQUE EM PRAIA INIMIGA	PERÍODOS PROLONGADOS (PLANEJADOS)
	FORTIFICAÇÃO PERMANENTE		SUMARIAMENTE ORGANIZADA		Em início de organiação (48 hs)									
	1º Dia	Dias Sucessivos	1º Dia	Dias Sucessivos			1º Dia	Dias Sucessivos						
Obus 105 mm	150	90	145	80	110	90	180	110	35	90	18	65	110	45
Obus 155 mm	120	70	110	65	85	50	140	85	30	70	15	50	85	35

(1) Os dados acima são fruto da experiência da II Grande Guerra e do desenvolvimento posterior das armas e da organização das Unidades.

(2) AR ou AP

g. Classe VIII

(1) Os pedidos são feitos informalmente ao órgão de apoio, através do PS do grupo.

(2) Pedido e distribuição.

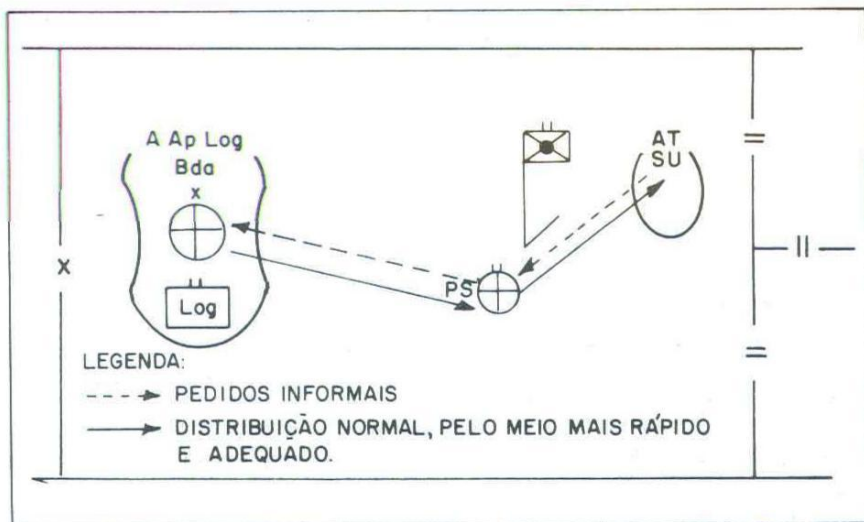



Fig 12–12. Pedido e distribuição do Sup Cl VIII

h. Classe X

(1) Água – O suprimento é feito no P Sup Bda (DE). As baterias, utilizando seus reboques cisternas e camburões, recebem o suprimento diretamente no posto.

(2) Reembolsáveis – São obtidos através de cantinas móveis que, normalmente, o Ex Cmp coloca à disposição dos elementos subordinados em locais previamente estabelecidos, tais como: A Ap Log, Z Reu e locais de estacionamento das grandes unidades.

(3) Cartas – Geralmente, no âmbito da Bda (DE) não há pedidos de cartas; a distribuição é feita por meio de listas de distribuição que o E2 mantém atualizadas. A entrega às unidades é feita pela Cia Int. No Gp, o suprimento de cartas é encargo do S2.

12-3. SAÚDE

a. Um Sd atendente da Tu Sau da Seç Adm/BSv é destacado para cada Bia.

b. A Tu Sau, quando o Gp ocupa posição, é incorporada à Bia Cmdo.

c. O PS é instalado pelo O Sau na R indicado pelo Cmt. Normalmente, situa se entre as posições de Bia e o PC/GP.

d. Os O Lig, OA e pessoal das Tu Lig e Tu OA são evacuados pela unidade apoiada.

e. Evacuação (Fig 12-13).

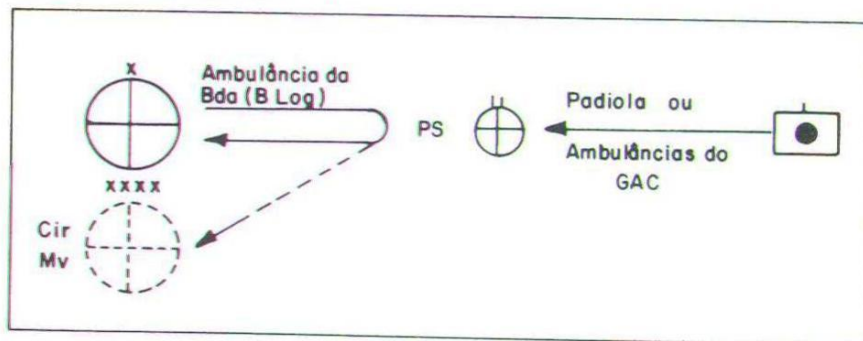



Fig 12–13. Esquema de evacuação

12-4. MANUTENÇÃO

a. As unidades executam a manutenção orgânica.

(1) 1º escalão: realizada pelo próprio homem que usa o material, consistindo na conservação ou manutenção preventiva.

(2) 2º escalão: executado por pessoal especializado, orgânico da própria OM, consistindo na realização de pequenas reparações, regulagens e substituições de peças.

b. As demais necessidades são atendidas pelo B Log.

c. As unidades são responsáveis pela manutenção dos materiais adiante enumerados:

(1) armamento; instrumentos e material de controle e direção de tiro;
(2) comunicações e eletrônica;
(3) engenharia;
(4) intendência;
(5) motomecanizado;
(6) saúde.

12-5. TRANSPORTE

a. O GAC é dotado das Vtr necessárias ao transporte de todo seu pessoal e material.

b. O comando enquadrante do GAC pode vir a utilizar Vtr do grupo com o fim de transportar elementos não-motorizados.

12-6. EVACUAÇÃO

a. O GAC é responsável pela evacuação de salvados para o P Col Slv da A Ap Log ou para os seus eixos de suprimento e evacuação.

b. O material capturado, após examinado pela 2ª Seção, tem sua evacuação realizada da mesma forma que o salvado; amostras de materiais novos devem ser evacuadas imediatamente.

12-7. DOCUMENTOS DE LOGÍSTICA

a. Folha de trabalho do S4

Nr de Ordem	Dia	Hora	Origem	Resumo dos aconteci-mentos; Msg ordens, etc.	1. Sup Cl I
					2.1 Outras Cl
					2.2 Outras Cl
					3. Sup Cl III
					4. Sup Cl V (M)
					5. Sup Cl VIII
					6. Sup diversos
					7. Recursos Locais
					8. Manutenção
					9. Transporte e trânsito
					10. Evacuação e hospitalização
					11. Serviços diversos
					12. Salvados
					13. Diversos

b. Ficha auxiliar para plano de remuniciamento

NOITE	CÁLCULO PARA O DIA	MUN DSPN	MUNIÇÃO NECESSÁRIA (Rcpl DO + Csm Imdt)	PEDIDO	NOVA SITUA-ÇÃO	OBS

c. Ficha de controle Sup Cl I

RAÇÕES	DIA				DIA				OBS
	TRENS DA UNIDADE	SUBUNIDADE		COM OS HOMENS	TRENS DA UNIDADE	SUBUNIDADE		COM OS HOMENS	
		Vtr	Vtr COZINHA			Vtr	Vtr COZINHA		

d. **Telegrama diário**

PROCEDÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO
Nr PARA: Cia Int	DATA:
PESSOAL PTPT. . . . . RAÇÕES R1 PT . . . . . . RAÇÕES R2 PT. . . . . RAÇÕES R3 PT . . . . . . AE PT	
FUNÇÃO DO EXPEDIDOR	DATA/HORA DA ASSINATURA
ASSINATURA E POSTO DO REDATOR	

e. **Relatório diário da situação Sup Cl III**

Unidade
Local
Data-hora

RELATÓRIO DIÁRIO DE SITUAÇÃO DE SUP CI III

SUPRIMENTO	QUANTIDADE EXISTENTE	NECESSIDADE (CONS PROVÁVEL)	OBS
GASOLINA (litro)			
ÓLEO DE MOTOR (litro)			
ÓELO DE ENGRENAGEM (kg)			
GRAXA (kg)			

OBSERVAÇÃO:
____

(a)______________________
S4

f. Ordem de transporte

▢ **ORDEM DE TRANSPORTE** ▢ **DISTRIBUIÇÃO DE CRÉDITO MUNIÇÃO**		DATA ________ HORA ________
De:		Para:
INSTRUÇÕES PARA O TRANSPORTE:		
QUANTIDADE	CÓDIGO	NOMENCLATURA
▢ **Para Consumo Imediato**		▢ **Para Recompletar a DO**
Preparada por:	Nr da Aprovação	DATA HORA
Aprovada por:	Nr do Recebimento	Recebida por:

ARTIGO III

PESSOAL

12-8. EFETIVOS

a. Cabe ao S1 organizar um sistema eficiente, para obtenção de dados, bem como consolidar as informações das baterias e apresentar suas propostas ao Cmt GAC.

b. O final do presente artigo apresenta alguns modelos de registros e relatórios ligados ao controle do efetivo.

12-9. AUXILIARES CIVIS

Quando utilizados, ficam sob controle da 1ª Seção.

12.10. MORAL E ASSISTÊNCIA AO PESSOAL

Compete ao S1 coordenar as atividades assistenciais, principalmente no que se refere a:

a. repouso, licença e rodízio;

b. serviço postal;

c. serviço de finanças;

d. condecorações;

e. assistência religiosa.

12-11. SEPULTAMENTO

a. A atividade de sepultamento se limita aos trabalhos de coleta, identificação e evacuação dos mortos e seus espólios para o P Col Mortos Bda (DE).

b. Os cadáveres do pessoal do GAC e outros que forem encontrados na área de desdobramento da unidade devem ser levados para o P Col Mortos Gp, localizado em região estabelecida pelo S1 nas proximidades da área de trens.

12-12. PRISIONEIROS DE GUERRA

a. A posição recuada que o GAC ocupa dentro da área de desdobramento da Bda (DE) torna as atividades ligadas a PG bastante reduzidas.

b. Os PG capturados por elementos do grupo são conduzidos ao S2 que, após interrogá-los, providência, junto à Bda (DE), a rápida evacuação dos mesmos para os P Col PG.

12-13. DOCUMENTOS DE PESSOAL

a. Folha de trabalho do S1

Nr de Ordem	Dia	Hora	Origem	Resumo dos acontecimentos, Msg, ordens, etc.	1. CONTROLE DE EFETIVO a. Efetivos b. Registros e Relatórios c. Recompletamentos
					2. CONTROLE DE PESSOAL a. Qualificação, promoção e movimentação b. PG d. Auxiliares Civis
					3. OBTENÇÃO DE RECURSOS HUMANOS a. Recrutamento de Auxiliares Civis
					4. DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DO MORAL a. Moral e Assistência ao Pessoal b. Sepultamento
					5. DISCIPLINA, LEI E ORDEM a. Justiça e Disciplina b. Justiça Militar
					6. DIVERSOS

b. Parte diária de pessoal

(Classificação Sigilosa)

Unidade
Local
Data-hora

PARTE DIÁRIA DE PESSOAL

Discriminação	1 CR	2 ER	3 DM	4 GO	5 BW	6 AO	7 TY	8 RI	9 EZ	Observações
Coronel										Transmitir por telefone ao E1 da Bda/DE os EFETIVOS PREVISTOS E EXISTENTE com os totais de oficiais e praças. Esta parte deverá ser enviada ao E1 na manhã seguinte à transmissão. O código representado pelos grupos de letras será mudado periodicamente.
Ten Coronel										
Major										
Capitão										
1º Tenente										
2º Tenente										
Aspirante										
Capelão										
Soma dos oficiais										
Subtenentes										
1º Sargento										
2º Sargento										
3º Sargento										
Cabo										
Soma dos Grad										
Soldados										
TOTAL										

1 – Mortos; 2 – Feridos; 3 – Desaparecidos; 4 – Outros motivos; 5 – Altas; 6 – Recompletamento; 7 – Prisioneiros; 8 – Efetivo pronto; 9 – Efetivo previsto (relacionado).
(Este código não deverá constar da parte)

a) ____________________
S1

(Classificação Sigilosa)

c. Relatório de perdas

(Classificação Sigilosa)

Unidade expedidora
Local (Pode ser em Código)
Data-Hora

RELATÓRIO DE PERDAS

1. Sintése das atividades que causaram baixas no período ou dia.
   Valor médio das perdas por funções.
2. Registro de perdas.

DATAS	MORTOS				FERIDOS E DOENTES				PRISIONEIROS				DESAPRECIDOS				TOTAL DAS PERDAS				OBSERVAÇÕES
	Of	Sgt	Cb	Sd	Of	Sgt	Cb	Sd	Of	Sgt	Cb	Sd	Of	Sgt	Cb	Sd	Of	Sgt	Cb	Sd	

3. Relação nominal das perdas (no mínimo dos oficiais).
   Indicações especiais (Ex: o prisioneiro estava ferido: última vez que foi visto; etc)

(a)____________________
S/1

(Classificação Sigilosa)

Obs: Este relatório é enviado periodicamente, ou após operação da qual resulte um número de perdas superior ao previsto nas estimativas.

(Classificação Sigilosa)

d. Caderno de registro de mortos

________________(GU)
________________(U)

CADERNO DE REGISTRO DE MORTOS

Posto	N O M E	Causa da morte	Data do Sepultamento	Cemitério	Nr da Sepultura	Obs

OBSERVAÇÃO – usar folha separada para o inimigo.

e. Pedido de recompletamento

Unidade expedidora
Local
Data-hora

(Classificação Sigilosa)

PEDIDO DE RECOMPLETAMENTO (Pes)

Posto ou Graduação	Indicativo de Qualificação	Função	Quantidade	Obs

a) ______________________
S1

(Classificação Sigilosa)

CAPÍTULO 13

BATERIAS DE ARTILHARIA DE CAMPANHA

ARTIGO I

BATERIA DE OBUSES

13-1. ESCOLHA DE POSIÇÃO

a. Desenfiamento (m)

Desenfiamento para	Material		
	105 mm AR	105 mm AP	155 mm AR
material	1,8	3,58	2
clarão	8	–	12
fumaça	10	–	15
poeira	12	–	18

b. Trabalho do Cmt Bia

MODELO DE FICHA PARA CÁLCULO DO "A" E DO "δ"

ESCOLHA DE POSIÇÃO – TRABALHO DO Cmt Bia O (Can)					
Elm da Crt ou fotocarta (em m)					
COTAS	MAIOR	MENOR	DISTÂNCIAS	MAIOR	MENOR
RPP	(A)		RPP – Lim C	(D)	(E)
Lim C		(B)			
Z Aç		(C)	RPP – Lim L	(F)	

ESCOLHA DA CARGA PARA O Lim C							
Dados \ Cg							
Alc Máx							
12% do Alc Máx							
Alc Máx – 12% Alc Máx	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)
Maior distância RPP – Lim C							(D)
G ≷ D							
Cg para o Lim C (Menor Cg em que (G) > (D))							(H)

CÁLCULO DE Â E δ̂

1º CASO: SÍTIO POSITIVO		
Menor cota do Lim C(m) (B)		
Maior cota da RPP (m) (A)		
(B) – (A) =		(I)
Maior RPP – Lim C (km) (D)		
S''' = (I) ÷ (D)		(J)

2º CASO: SÍTIO NEGATIVO		
Menor cota do Lim C (m) B		
Maior cota da RPP (m) (A)		
(B) – (A) =		(I)
Menor RPP – Lim C (km) (E)		
S''' = (I) ÷ (E)		(J)

VALOR DE Â		
Carga (H)		
Menor RPP – Lim C (E)		
12% da menor RPP – Lim C		(L)
(E) – (L) =		(M)
(M) Aprx centena m inferior		
T''' (retirada da Tab Num)		
S''' (J)		
Â = S''' + T''' =		(N)

VALOR DE δ

δ é o menor sítio em relação a RPP (definição do C 6-40).

Verificar na carta, dentro da Z Aç, as menores cotas, compará-las com a maior cota da RPP, obter-se-á desníveis que fornecerão sítios; o menor sítio é o δ

CÁLCULOS:

δ = (O)

Continuação

VIABILIDADE DAS POSIÇÕES DE BATERIA

1ª CONDIÇÃO: POSSIBILITAR BATER O Lim C

CÁLCULO \ Pos	A	B	C	D	E
s" (Sítio para a massa ou máscara)	(P)	(P)	(P)	(P)	(P)
Ā N					
d(m) = Pos Bia — massa (máscara)					
t Tab Num, com d(m), Cg H					
Ā − t =					
s''' ≤ Ā − t					
CONCLUSÃO: A Pos SATISFAZ?	☐ SIM ☐ NÃO	☐ SIM ☐ NÃO	☐ SIM ☐ NÃO	☐ SIM ☐ NÃO	☐ SIM ☐ NÃO

2ª CONDIÇÃO: POSSIBILITAR O RECOBRIMENTO DE Cg

Pos	s''' (P)	d (Q)	δ (O)	T (Obs 1)	t (Obs 2)	T − t	δ + (T−t)	s''' ≤ δ + (T−t)	CONCLUSÃO: A Pos satisfaz?
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				
				Cg	Cg				

OBSERVAÇÕES:	Elm	Significado	Cg inicial de cálculo	Cg final de cálculo	Alc para entrada na Tab Num	DATA:
(Obs 1)	T	Ângulo de tiro	Imediatamente superior à do Lim C: (H) + 1	A que bate o Lim L: (F)	Alc Máx da Cg anterior menos 12%	Gp e Bia O (Can):
(Obs 2)	t				d Q	

Continuação

VIABILIDADE DAS POSIÇÕES DE BATERIA

1ª CONDIÇÃO: POSSIBILITAR BATER O Lim C

DADOS / Pos	s''' (p/M Cob)	$\hat{A}$	d (m) (P Bia – M Cob)	t (d e Cg H)	$\hat{A} - t$	$s''' \leqslant \hat{A} - t$	CONCLUSÃO: A Pos satisfaz? sim ou não
A							
B							
C							

2ª CONDIÇÃO: POSSIBILITAR O RECOBRIMENTO DE Cg

Pos	S'''	d (m)	δ	Cg	T – t	$\delta + (T - t)$	$s''' \leqslant \delta + (T - t)$	CONCLUSÃO: A Pos satisfaz? sim ou não
A								
B								
C								

Observações:

1 – Inicia-se o cálculo do recobrimento pela carga imediatamente superior à do Lim C: (Ⓗ + 1).

2 – A carga final de cálculo é a que bate o Lim L: Ⓕ

3 – Esta tabela simplificada é para ser usada quando existir a tabela dos "t" e a tabela de recobrimento "T–t"

DATA:	Gp e Bia O (Can):

Fig 13–1. Modelo de ficha para cálculo de "A" e do "δ"

CARGA	ESPAÇOS IMEDIATOS									
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000
1	10	22	35	48	61	75	88	102	116	131
3	8	16	25	33	42	51	60	69	79	88
4	7	14	21	28	35	42	50	57	65	72
5	6	11	16	21	26	31	37	42	47	53
6	5	8	12	15	19	23	27	30	35	38
7	4	6	8	10	12	15	17	19	22	24

CARGA	ESPAÇOS IMEDIATOS									
	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1	145	159	174	189	204	219	235	251	267	287
3	98	108	118	128	138	148	158	169	180	191
4	79	87	95	103	111	118	127	135	143	151
5	59	64	70	76	81	87	93	99	105	111
6	43	47	51	55	60	64	69	73	78	83
7	27	30	33	35	38	41	44	48	51	54

CARGA	ESPAÇOS IMEDIATOS									
	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
1	301	320	338	358	378	399	421	445	470	497
3	202	213	224	236	247	259	271	283	296	309
4	160	168	177	186	194	203	212	222	231	241
5	117	123	130	136	142	149	155	162	168	175
6	87	92	97	102	107	112	117	122	128	133
7	57	61	64	67	71	75	78	82	86	90

Fig 13-2. Tabela dos "t" – obus 105 mm

CARGA	DIST MIN DE EMPREGO	ESPAÇOS IMEDIATOS									
		0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000
3	3.080	311	303	294	286	277	268	259	250	240	231
4	4.250	368	361	354	347	340	333	325	318	310	303
5	5.170	334	329	324	319	314	309	303	298	293	287
6	6.680	362	359	355	352	348	344	340	337	332	329
7	8.170	362	360	358	356	354	351	349	347	344	342

CARGA	DIST MIN DE EMPREGO	ESPAÇOS IMEDIATOS									
		1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
3	3.080	221	212	202	192	182	171	161	150	139	129
4	4.250	296	288	280	272	264	257	248	240	232	224
5	5.170	282	276	270	265	259	253	247	241	235	229
6	6.680	324	320	316	312	307	303	298	294	289	284
7	8.170	339	337	334	331	328	325	322	319	316	312

CARGA	DIST MIN DE EMPREGO	ESPAÇOS IMEDIATOS									
		2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
3	3.080	118	106	95	84	72	60	48	36	23	11
4	4.250	215	207	198	189	181	172	163	153	144	134
5	5.170	223	217	211	205	198	192	185	179	172	166
6	6.680	280	275	270	265	260	255	250	245	239	234
7	8.170	309	306	303	299	295	292	288	284	281	277

OBSERVAÇÃO – A carga 2 não é utilizada por não constar da RT.

Fig 13–3. Tabela de recobrimento (T–t) – obus 105

13-2. DESDOBRAMENTO ESQUEMÁTICO

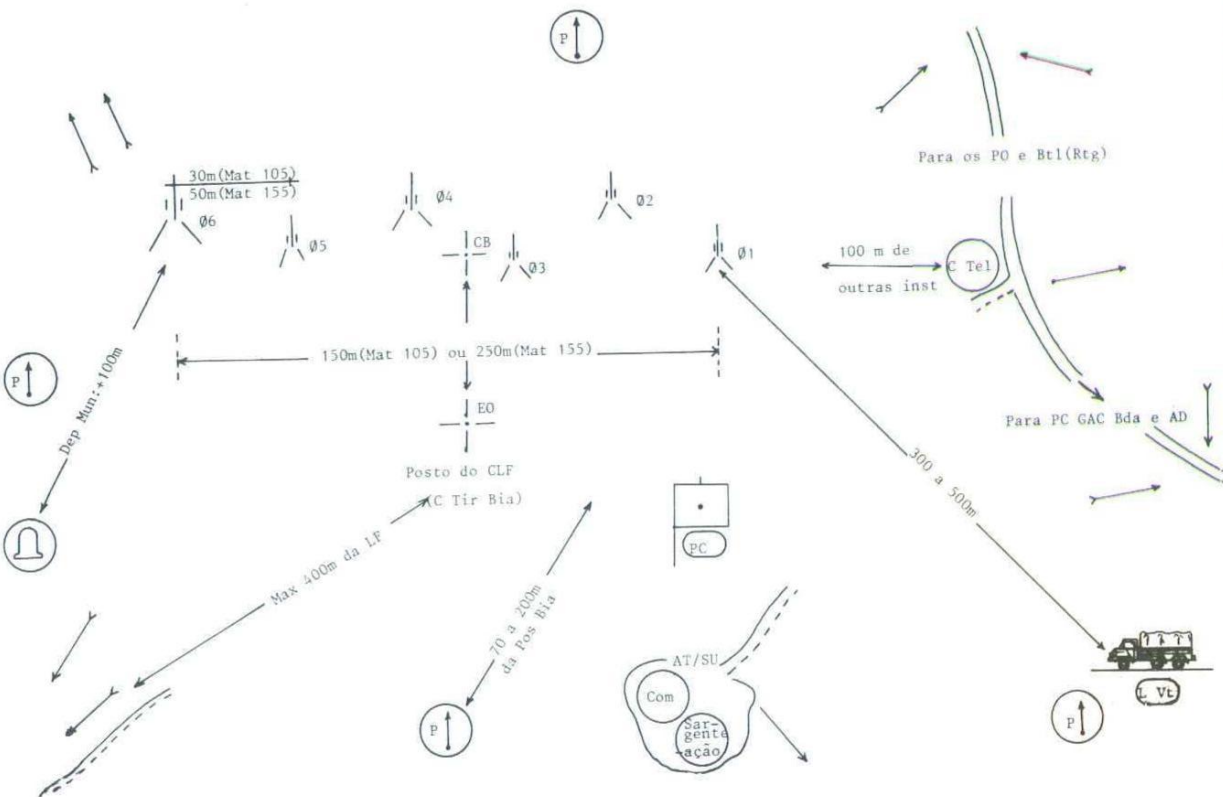



Fig 13—4. Desdobramento esquemático de uma Bia O (Can)

13-3. REQUISITOS DOS ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES

Bia O (Can) – ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES		REQUISITOS (SÍNTESE)
LF	Posto do CLF	– Permitir o controle da LF – Permitir que o CLF seja visto e ouvido por todas as peças – Abrigo e camuflagem – Permitir o funcionamento da C Tir Bia
LF	Dep Mun	– À retaguarda e flanco da Pos das Pç – 100 m da Pos das Pç – Próximo a estrada – Dispor de caminho coberto para o remuniciamento – Bem drenado e desenfiado – Espaço para disperar a munição
LF	Pos das Pç	– Permitir cumprir a missão – Retaguarda de massa ou máscara cobridora – Permitir: dispersão, camuflagem – Permitir condições de defesa contra: Art inimiga, ataques (terrestres e aéreos) – Não formar linha reta (usar intervalos e disposição irregulares) – Não enfiar, com uma peça, outra peça – Desenfiamento (clarão, fumaça e material)
LF	Pos das Mtr	– Orla exterior Pos Bia – Campo de tiro – Mais próximo possível da Pos Pç – 70 a 200 m da Pos Bia
LF	Pos outras armas AAe e AC (se for o caso)	– Seguir requisitos das Pos Mtr (armas AAe) e Pos L Roj (armas AC) e os próprios do armamento considerado
PC Cmt Bia O (Can)		– Afastado de pontos notáveis – Permitir o exercício do comando da Bia O (Can) – Ligado aos demais órgãos – Central em relação à Pos Bia – Cobertura e abrigo

Bia O (Can) – ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES	REQUISITOS (SÍNTESE)
L Vtr	– Cobertura e desenfiamento – Retaguarda e flanco da Pos Bia – 300 a 500 m das peças – Fácil acesso a Pos das Pç – Possibilitar dissimulação das viaturas
AT/SU	– Desenfiamento – Fácil acesso a estrada – Terreno bem drenado
P O	– Cobertura – Bom campo de vista (largo e profundo) – Afastado de pontos notáveis – Acesso desenfiado e coberto – Espaço para instalar instrumentos e meios de comunicações
C Tel	– Desenfiamento – Próxima ao local onde chega a maior parte dos circuitos – 100 m de outras instalações – Local silencioso e de pouco movimento – Flanco da posição de Bia
Pos dos L Roj	– Instalar aos pares – Bater vias de acesso a blindados – Coordenar com setores de tiro direto das peças – Preparadas e não ocupadas – Distância máxima de LF: 400 m

Fig 13–5. Síntese dos requisitos de cada órgão ou instalação

13-4. BATERIA DE TIRO

a. Elevações mínimas e máximas

ELEVAÇÕES	ESPOLETA	FÓRMULA	DISTÂNCIA A CONSIDERAR
MÍNIMA (TRAJETÓRIA MERGULHANTE)	EPe e ETe	Elv Min = t+2g+(S+5/D)+Cc	Espaço imediato
	E VT	Elv Min = t+2g+(S+Seg Vtc)+Cc	A maior entre: — espaço imediato — alcance mínimo de armar
MÁXIMA (TRAJETÓRIA VERTICAL)	Epe	Elv Max = t–2g+S+Cc	Lim C
	E VT	Elc Max = t–2g+S+Cc–Seg Vtc	Lim C

Fig 13–6. Quadro resumo para o cálculo das elevações mínimas

b. Ficha do CLF

FICHA DO CLF

REGIÃO: ________ DATA: ________

1 PONTARIA INICIAL:

A ELEMENTOS INICIAIS:

DD	DR	DV	AV	P Afs DR	PP	DERIVA

B PROCESSOS:

LANÇAMENTO (DV)	ÂNGULO DE VIGILÂNCIA (AV)	PP e UMA DERIVA
DD – (–) DV – L –	DR – (–) DV – AV –	PP = ________ Der = ________
* Registra (DD–DV) e cala agulha	* GB sobre EO * Registra AV e visa o P Afs DR pelo Mvt geral	* GB no CB ou direção CB–PP * Registra a deriva e visa o PP pelo Mvt geral
* Aponta as peças	* Aponta as peças	* Aponta as peças

* COMANDO: "Bia At – PP o GB!"

2 FORMAÇÃO DO FEIXE

PEÇA	Ø6	Ø5	Ø4	Ø3	Ø2	Ø1
1ª VISADA						
2ª VISADA						
DIFERENÇA						
3ª VISADA						
DIFERENÇA						

* COMANDO: "PEÇA At – P Rfr AS BALIZAS – Der REFERIR!"

3 ALÇA DE COBERTURA (A Cob)

Ø6	Ø5	Ø4	Ø3	Ø2	Ø1	MAIOR A Cob

ESPAÇO IMEDIATO (EI)

â = leitura da peça b̂ = leitura da peça p̂ = b̂ – â	â = 3200 – leitura da peça b̂ = leitura da peça p̂ = â + b̂	â = 3200 – leitura da peça b̂ = 3200 – leitura da peça p̂ = â – b̂

Der Rfr	01	
	06	

$EI = \frac{f\,(m)}{\hat{p}} =$ ________ (km)

EI = ________ m

5 CÁLCULO DA ELEVAÇÃO MÍNIMA (Elv Min)

t + 2G + 5/d = Ang "A"

EI m	Cg 1	Cg 2	Cg 3	Cg 4	Cg 5	Cg 6	Cg 7
100	62	63	61	63	61	58	57
200	48	49	44	44	41	36	34
300	54	51	46	42	37	31	27
400	63	60	51	45	38	31	25
500	76	67	57	50	43	32	25
600	"87	"78	"63	57	46	34	25
700	"102	"88	"73	63	50	36	27
800	"115	"99	"82	70	55	39	28
900	"130	"112	"90	77	60	43	30
1000	"144	"123	"99	"83	64	45	32
1100	"159	"134	"110	"92	70	50	34
1200	"173	"147	"120	"99	75	53	36
1300	"190	"159	"130	"107	80	57	39
1400	"204	"170	"141	"114	88	63	41
1500	"221	"185	"151	"122	93	68	44

Para obter a Cc, multiplicar o valor retirado da tabela pela soma: Paralaxe de 5m + A Cob

PARALAXE de 5 m	Cc para cada + 1''' no sítio			
	Cg 1	Cg 2	Cg 3	Cg 4
8,4	0,01	0,01	0,01	–
7,2	0,01	0,01	0,01	
6,4	0,02	0,01	0,01	
5,7	0,02	0,02	0,01	
5,1	0,03	0,02	0,01	0,01
4,6	0,03	0,02	0,01	0,01
4,2	0,04	0,02	0,02	0,01
3,9	0,04	0,03	0,02	0,01
3,6	0,05	0,03	0,02	0,02
3,4	0,06	0,03	0,02	0,02

ELEVAÇÕES MÍNIMAS = t + 2G + (S+5/D) + Cc (Página 101 da Tabela) (Ob 105mm AR)

CARGAS	1	2	3	4	5	6	7
ACob							
Ang "A"							
Cc							
Elv Min							

Continuação

6 INFORMAÇÕES DO CLF (À C Tir E ao Cmt Bia)

A INDEPENDENTE DE ORDEM:

* Bia APONTADA:

* LANÇAMENTO: / DERIVA DE VIGILÂNCIA: [ ] ou AV: [ ]

* ELEVAÇÕES MÍNIMAS:

Cg 1	Cg 2	Cg 3	Cg 4	Cg 5	Cg 6	Cg 7

* DISTRIBUIÇÃO DAS PEÇAS EM RELAÇÃO AO CB (APROXIMAÇÃO DE 5 m)

DISTRIBUIÇÃO	01	02	03	04	05	06
Es / Dir						
Ac / Ab						
Rg / Fr						

Obs: QUANDO HOUVER TEMPO, ENVIAR A DISTRIBUIÇÃO EM **GRÁFICO.**

B QUANDO SOLICITADAS:

* MUNIÇÃO EXISTENTE:

QUANTIDADE	TIPO	LOTE	PESO	REJEITADA	OBS

* TEMPERATURA DA PÓLVORA [ºC | ºF]

* ELEVAÇÃO MÁXIMA (TV): [ ]

* PONTOS DE PONTARIA VISÍVEIS

PP			
DERIVA			
Obs			

* MEDIDAS DE SEGURANÇA (LIMITES)

DIREÇÃO	Lim Dir:	Der		Obs:
	Lim Es:			
ALCANCE	Lim L:	Elv		
	Lim C:			

7 OBSERVAÇÕES: (APÓS UMA REGULAÇÃO)

* [INFORMAR Der Reg]: VERIFICA Der PD = DERIVA DE REGULAÇÃO = [ ]

* [INFORMAR O L Reg]
  - VERIFICA A DERIVA DA PD
  - DIFERENÇA ENTRE Der Reg E E Der INICIAL

    [Der Reg] – [Der In] = [DIFERENÇA]
  - Soma algebricamente o lançamento inicial em que a peça estava apontada, à diferença encontrada:
  - [ ] (±) [ ] = [ ] L Reg

* [MEDIR O L DE Reg]
  - GB AFASTADO DAS MASSAS MAGNÉTICAS
  - APONTAR GB PELA PD (PONTARIA RECÍPROCA)
  - CENTRAR AGULHA PELO MOVIMENTO PARTICULAR (FICA REGISTRADO O Reg)
  - [DD] (–) [Reg] = [L Reg]

* [MEDIR O AV]
  - GB SOBRE A EO OU LINHA EO – PAfs DR
  - APONTA O GB PELA PD (PONTARIA RECÍPROCA)
  - VISA O P AF: DR PELO MOVIMENTO PARTICULAR
  - ESTA LEITURA = AV = [ ]

8 VERIFICAÇÃO DO FEIXE:
- Der PEÇA > Der GB = Dir
- Der PEÇA < Der GB = Es

Até 20'''	ÍNDICE MÓVEL DO MICRÔMETRO AZIMUTAL
20''' à 50'''	INSCREVER NO ESCUDO
50''' à 100'''	REPLANTAR BALIZAS
> 100'''	REAPONTAR A PEÇA

Continuação

APÊNDICE 02 À FICHA DO CLF

CONTROLE GERAL DA MUNIÇÃO DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO

ELEMENTOS DA MUNIÇÃO		MUNIÇÃO RECEBIDA	LOTE	DISTRIBUIÇÃO						MUNIÇÃO CONSUMIDA						Mun REJEITADA	SOBRA	Obs
				01	02	03	04	05	06	01	02	03	04	05	06			
Pe 105 mm Nac																		
Pe EUA																		
Te																		
Fum																		
Ilm																		
E	EOPM4																	
DETONADORES																		
ESTOPILHAS																		

(Obs: MUNIÇÃO RECEBIDA = MUNIÇÃO CONSUMIDA + MUNIÇÃO REJEITADA + SOBRAS)

TIRO (TIPO)	MISSÃO	LOTE	TIROS DADOS	Mun Ext
Pe Nac (105mm)	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			
	7º			
	8º			
	9º			
	10º			
	11º			
	12º			
	13º			
	14º			
	15º			
	16º			
	17º			
	18º			
	19º			
	20º			
Pe EUA	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			

TIRO (TIPOS)	MISSÃO	LOTE	TIROS DADOS	Mun Ext
Fum	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			
	7º			
	8º			
	9º			
	10º			
Ilm	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			
	7º			
	8º			
Te	1º			
	2º			
	3º			
	4º			
	5º			
	6º			
	7º			
	8º			

TIRO (TIPO)	MISSÃO	LOTE	TIROS DADOS	Mun Ext

Continuação

APÊNDICE 03 À FICHA DO CLF

ANOTAÇÕES DIVERSAS: (COMPLEMENTARES)

1 DISTÂNCIA PERCORRIDA: ODÔMETRO DE CHEGADA ______
ODÔMETRO DE SAÍDA ______
TOTAL PERCORRIDO ______

2 TIPO DE ESTRADA PERCORRIDA: ______________ , ______________

Obs: ______________________________

3 ALTERAÇÕES APRESENTADAS PELO ARMAMENTO:

4 ALTERAÇÕES APRESENTADAS PELA Vtr

5 CONSUMO DE COMBUSTÍVEL:

VIATURA EB	SITUAÇÃO DO TANQUE/SAÍDA	ABASTECIMENTO (RETORNO)	CONSUMO	DESEMPENHO (km/l)	LUBRIFICANTE	
					TIPO	Qnt

______________ LOCAL ___/___/___ DATA ______________ POSTO/NOME COMPLETO

Fig 13–7. Modelo de Ficha do CLF

c. Ficha do CP

CP/ ____ == ____ Bia O REGIÃO: ____ NOME: ____	FICHA DO CP	GAC: ____ ____ Nº DA PEÇA NO PARQUE: ____ Nº DA PEÇA NO CAMPO: ____

PONTARIA INICIAL	1ª VISADA: ____	2ª VISADA: ____	DIFERENÇA: ____
	3ª VISADA: ____	DIFERENÇA: ____	4ª VISADA: ____

DERIVA DE REFERÊNCIA	BALIZA: ____ GB: ____ PEÇA: ____	P Afs: ____ DERIVA: ____	P Afs: ____ DERIVA: ____
Pos PEÇA EM Rel CB	Es ____ Dir ____	Fr ____ Rg ____	ACIMA ____ ABAIXO ____

ALÇA DE COBERTURA: | CARTÃO DE ALCANCE: PRONTO ☐ ENTREGUE ☐

DERIVA DE VIGILÂNCIA: ____ | Der Lim Es Seg ____ Der Lim Dir Seg ____

Elv Min (Max) Info PELO CLF	Cg 1: ____	Cg 2: ____	Cg 3: ____	Cg 4: ____
	Cg 5: ____	Cg 6: ____	Cg 7: ____	

TEMPERATURA DA PÓLVORA (QUANDO SOLICITADA): ____ ºC ou ____ ºF

CONTROLE DA MUNIÇÃO

Nr DE TIROS DADOS AO FINAL DA JORNADA	GRANADA ____	Cg 1 ☐	Cg 2 ☐	Cg 3 ☐	Cg 4 ☐
		Cg 5 ☐	Cg 6 ☐	Cg 7 ☐	☐
Nr DE TIROS DADOS AO FINAL DA JORNADA	GRANADA ____	Cg 1 ☐	Cg 2 ☐	Cg 3 ☐	Cg 4 ☐
		Cg 5 ☐	Cg 6 ☐	Cg 7 ☐	☐
Nr DE TIROS DADOS AO FINAL DA JORNADA	GRANADA ____	Cg 1 ☐	Cg 2 ☐	Cg 3 ☐	Cg 4 ☐
		Cg 5 ☐	Cg 6 ☐	Cg 7 ☐	☐

TIPO: ____ LOTE: ____ PESO: ____ — INDICATIVO PARA O LOTE ____

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69
68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53
52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
4	3	2	1												

TIPO: ____ LOTE: ____ PESO: ____ — INDICATIVO PARA O LOTE ____

50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
2	1														

TIPO: ____ LOTE: ____ PESO: ____ — INDICATIVO PARA O LOTE ____

50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
2	1														

TIPO: ____ LOTE: ____ PESO: ____ — INDICATIVO PARA O LOTE ____

50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
2	1														

Continuação

TIPO	RECEBIDA		PASSADA		SOBRA	Cns	TOTAL EXISTENTE	
	DO Rem	DA Pç	TOTAL	Pç QUE RECEBEU			BOM ESTADO	REJEITADA
Expl Nac								
Expl (EUA)								
Fum WP								
Fum HC								
Fum Am								
Fum Vn								
Fum Verde								
Fum Br								
ILUMINATIVA								
H.E.A.T.								
EOP								
EOT								
DETONADOR								
ESTOPILHA								

ALTERAÇÕES OBSERVADAS NO MATERIAL DURANTE A JORNADA	
ARMAMENTO	
VIATURA	

Continuação

REGISTRO DOS COMANDOS DE TIRO													
Nr do TIRO	Gr	LOTE	Cg	Espoleta	MÉ-TODO TIRO	MODO Dscd	Der	Cor Der	Ev	Cor Ev	Elv ou Amg	Cns Mun	Obs

Fig 13–8. Modelo de Ficha do CP

d. Cartão de Alcance

Fig 13–9. Modelo de cartão de alcance

ARTIGO II
BATERIA DE COMANDO

13-5. ÁREA DO PC

a. Disposição

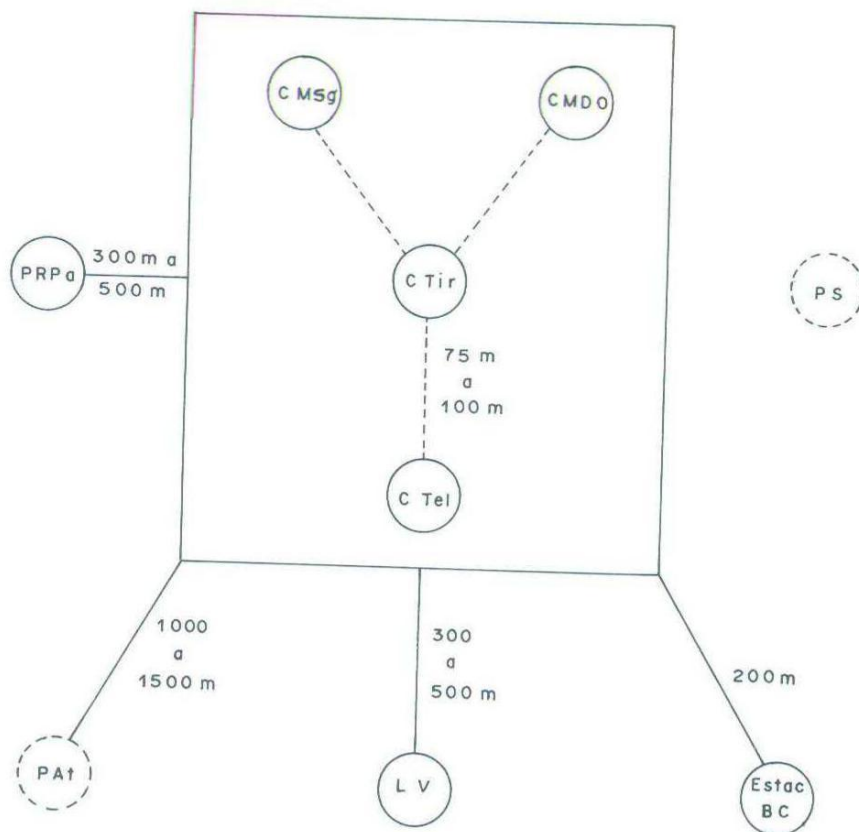



Fig 13–10. Exemplo de disposição esquemática do PC

b. PC do GAC

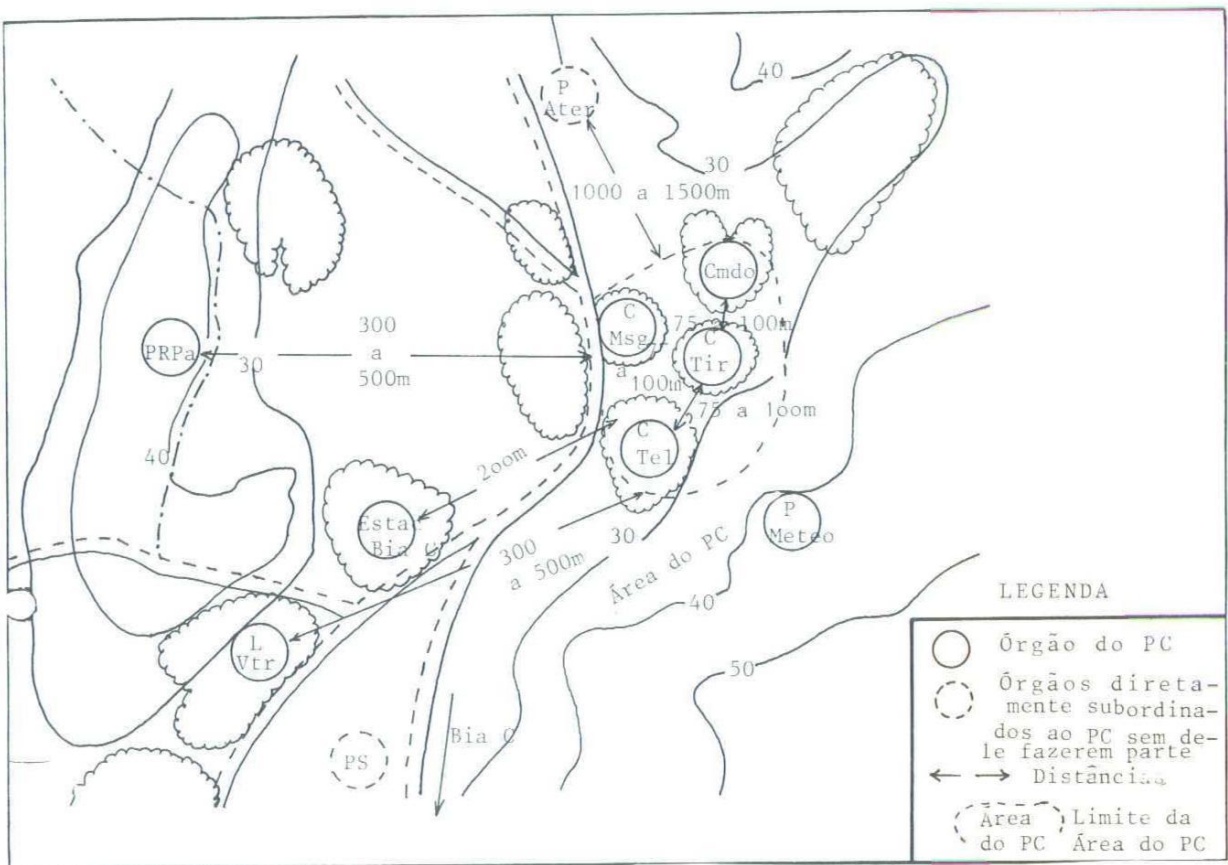



Fig 13-11. Exemplo do PC do GAC

13-6. REQUISITOS DOS ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES

Bia C – ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES		REQUISITOS (SÍNTESE)
ÁREA DO PC (1)	Cmdo	– Local coberto e abrigado – Facilitar o contato pessoal do Cmt com os demais órgãos da área do PC
	C Msg	– Próximo à entrada natural do PC – Cobertura – Deve ter, nas proximidades, uma área que possibilite o estacionamento das Vtr dos visitantes e mensageiros
	C Tir	– Ausência de ruídos – Abrigo e cobertura – Local em que não haja trânsito de pessoal a fim de que não haja interferência nos trabalhos
	C Tel	– Local qu facilite a instalação dos circuitos – Cobertura e desenfiamento – Ausência de ruídos (pessoal e viaturas)
POSTO DE RÁDIO E PAINÉIS		– 300 a 500 m da área do PC – Dentro do perímetro de defesa – Região ampla e limpa – Região facilmente identificável pelos aviões – Desenfiamento da observação terrestre inimiga
Pos das Mtr (Def AAé DE DIA E Ter À NOITE)		– Proteção à área do PC e à L Vtr – Bom campo de tiro
L Vtr		– Fácil acesso – 300 a 500 m da área do PC – Cobertura – Local amplo
ESTACIONAMENTO DA Bia C		– 200 m da área do PC – Fácil acesso – Cobertura – Local amplo
POSTO METEOROLÓGICO		– Permitir o livre uso do equipamento – Fácil ligação com a C Tir

(4) PS, LV e PMeteo.
(5) Pista de aterragem.
(6) PC da Bia BA.

c. **Desdobramento**

Fig 13–16. **Órgãos do PC/AD**

13-10. ÁREA DO PC

a. As condições a que uma área deve satisfazer para que nela se instale um PC são, em geral, as mesmas para todos os escalões de Artilharia.

b. Desenfiamento e dissimulação – O local do PC precisa estar desenfiado, a fim de escapar à observação terrestre e de radar do inimigo e oferecer, além disso, possibilidades de dissimulação.

c. Segurança – Convém localizar o PC e, em particular, o campo de pouso em área próxima de tropas amigas, a fim de que se possa tirar o máximo proveito da coordenação e das medidas de segurança da posição.

d. Itinerário – Convém estabelecer, sempre que for possível, itinerários distintos, de entrada e saída da posição, utilizando de preferência as estradas existentes.

ARTIGO III
BATERIA DE SERVIÇOS

13-7. ÁREA DA BIA SV

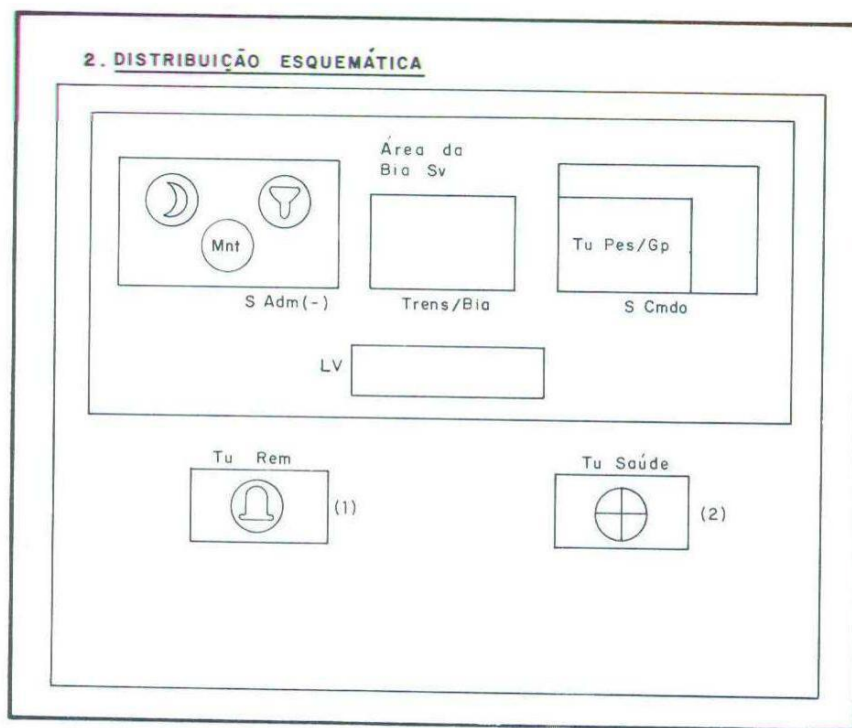
a. Distribuição esquemática

(1)	Poderá localizar-se fora da área da Bia Sv, entre ela e a área ocupada pelo Gp (–).
(2)	A Tu Saúde instala e opera o PS na área do PC do Gp.

Fig 13–13. Exemplo de distribuição esquemática da Bia SV

b. Desdobramento

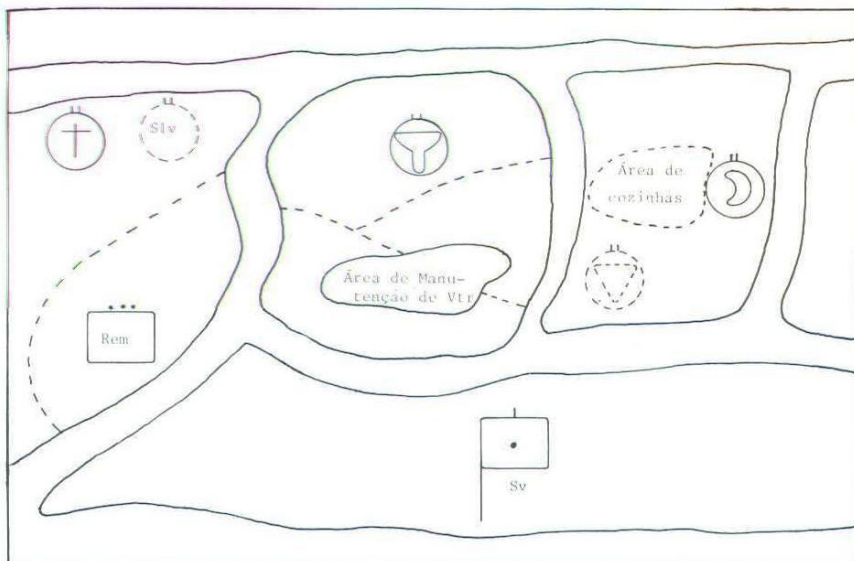



Fig 13–14. Exemplo do desdobramento de uma AT

13-8. REQUISITOS DOS ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES

Bia Sv – ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES		REQUISITOS (SÍNTESE)
Sec Cmdo	Gp de Cmdo	– Local coberto – Posição central – Afastado do tráfego
	Gp de Sv	– Local coberto – Posição central – Fácil acesso – Solo firme – Próximo ao Gp de Cmdo – Espaço para atividades de rancho
Sec Mnt	Área de Mnt e P Distr Cl III	– Local coberto – Plano – Solo firme – Próximo à estrada – Próximo à água – Amplo espaço para dispersão

Bia Sv – ÓRGÃOS E INSTALAÇÕES		REQUISITOS (SÍNTESE)
Sec Adm	P Distr Cl I	– Próximo à EPS – Local coberto – Solo firme – Facilidade de dispersão – Facilidade de ocultação de suprimentos volumosos
Sec Rem	P Rem	– Próximo à EPS – Espaço para dispersão das Vtr – Facilidade para camuflagem – Desenfiamento – Solo firme e seco
Pos dos L Roj		– Instalar aos pares – Bater vias de acesso e blindados – Coordenar com setores de tiro direto das peças – Preparadas e ocupadas – Distância Máxima da AT: 400 m
Tu Pes Sec Adm		– Local coberto – Afastado do tráfego
P Col Mortos		– Mais à retaguarda possível – Próximo à EPS – Oculto das vistas da tropa
P Col Slv		– Próximo à estrada – Local coberto

Fig 13–15. Síntese dos requisitos de cada órgão ou instalação

ARTIGO IV
BATERIA DE COMANDO DE ARTILHARIA DIVISIONÁRIA

13-9. PC da AD

a. O PC ocupa uma área aproximada de 3 Km^2 e necessita de cerca de 3 horas para ser instalado.

b. Os órgãos desdobrados na área do PC/AD são os adiante enumerados.

(1) Cmdo e Bia C/AD.

(2) C Msg, P Rad Pa, C Tel.

(3) COT/AD e CIT/AD.

(4) PS, LV e PMeteo.
(5) Pista de aterragem.
(6) PC da Bia BA.

c. **Desdobramento**

Fig 13–16. **Órgãos do PC/AD**

13-10. ÁREA DO PC

a. As condições a que uma área deve satisfazer para que nela se instale um PC são, em geral, as mesmas para todos os escalões de Artilharia.

b. Desenfiamento e dissimulação – O local do PC precisa estar desenfiado, a fim de escapar à observação terrestre e de radar do inimigo e oferecer, além disso, possibilidades de dissimulação.

c. Segurança – Convém localizar o PC e, em particular, o campo de pouso em área próxima de tropas amigas, a fim de que se possa tirar o máximo proveito da coordenação e das medidas de segurança da posição.

d. Itinerário – Convém estabelecer, sempre que for possível, itinerários distintos, de entrada e saída da posição, utilizando de preferência as estradas existentes.

ARTIGO V

BATERIA DE LANÇADORES MÚLTIPLOS

13-11. DESIGNAÇÃO

A Bateria de lançadores múltiplos é uma subunidade orgânica do GLMC, da artilharia divisionária.

13-12. MISSÃO TÁTICA

a. A unidade básica de emprego dos lançadores múltiplos é a bateria.

b. Quando a Bia LM for empregada pelo GLMC e mantida sob seu controle direto, cabe ao Cmt Gp atribuir-lhe a missão tática.

c. Quando for determinado que uma Bia LM reforçe (integre) uma força, cabe ao comandante da força atribuir-lhe missão tática.

d. Missões táticas padrão – As missões táticas padrão, adequadas para a Bia LM, são as que se seguem.

(1) Ação de conjunto.
(2) Ação de conjunto – reforço de fogos.
(3) Reforço de fogos.

13-13. ÁREA DE POSIÇÃO

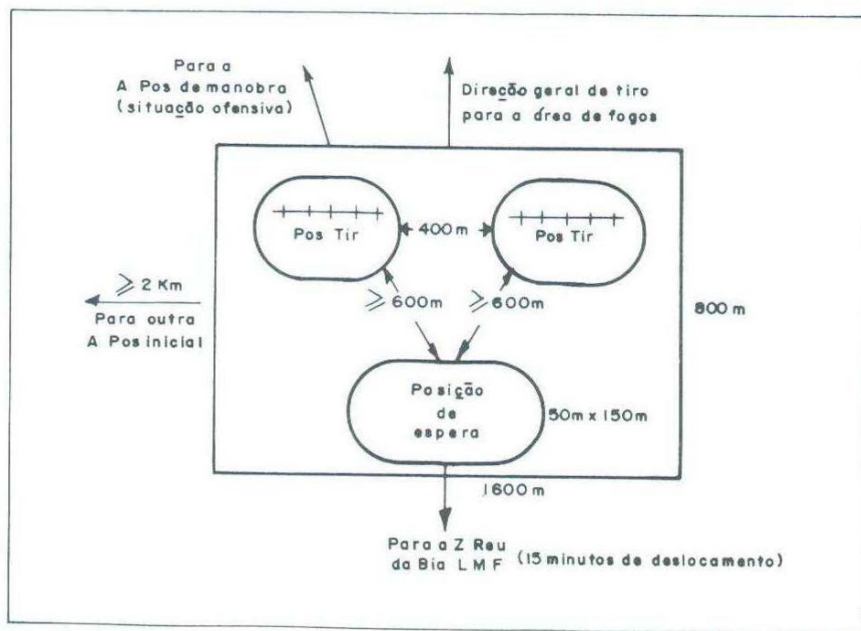



Fig 13–17. Área de posição

13-14. ZONA DE REUNIÃO

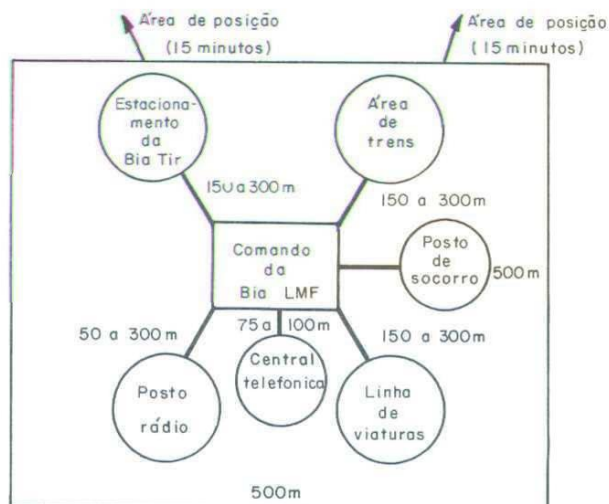



Fig 13–18. Zona de reunião de Bia LM

13-15. COMUNICAÇÕES

a. Sistema por fio ideal

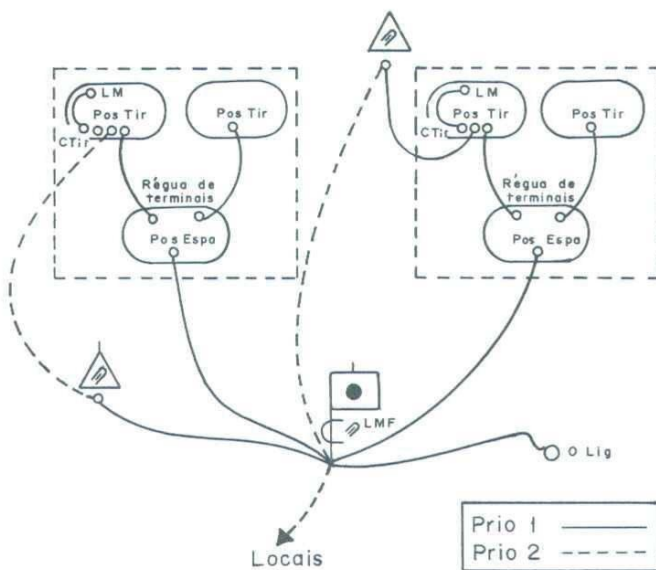



Fig 13–19. Sistema por fio ideal da Bia LM

b. Sistema rádio

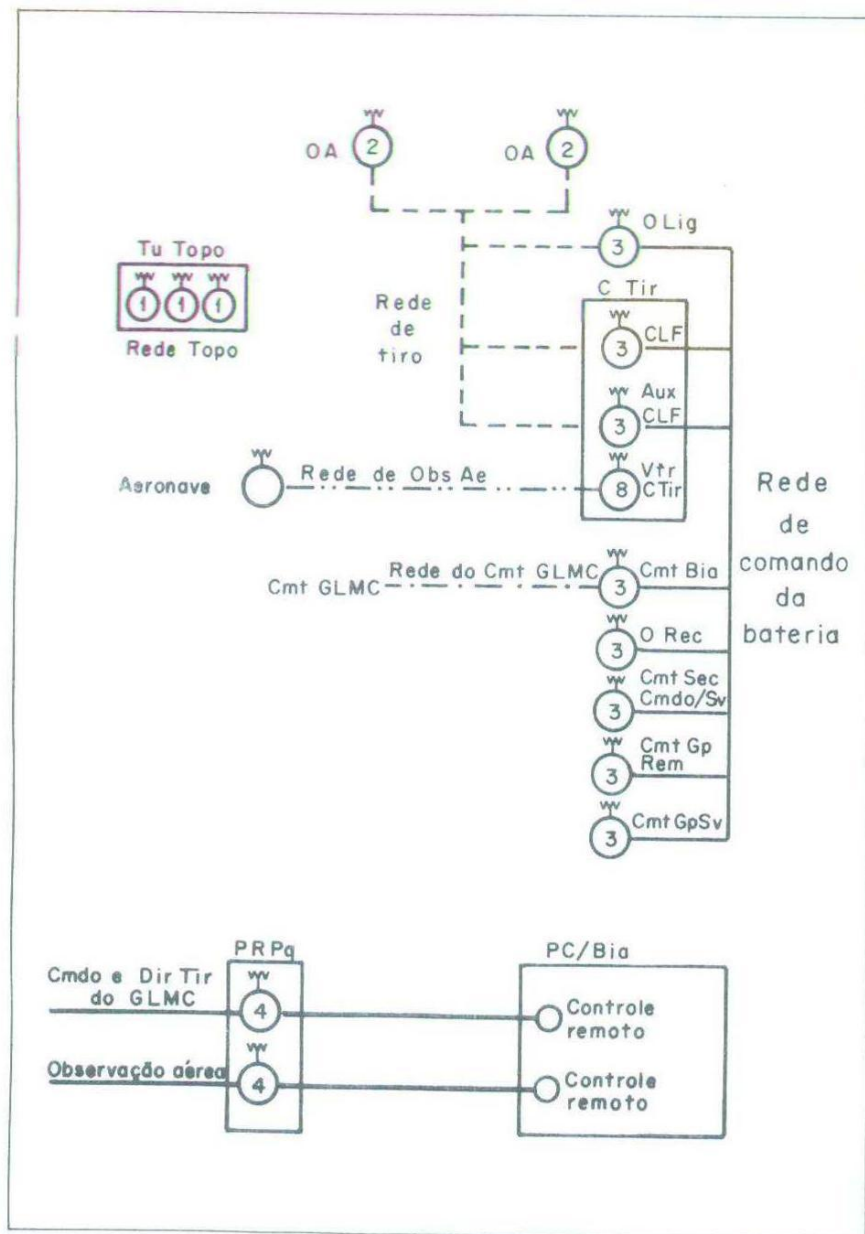



Fig 13–20. Sistema rádio da Bia LM

13-16. ALVOS COMPENSADORES

a. Artilharia inimiga.

b. Concentração de tropa.

c. Blindados em movimento.

d. Blindados em reunião.

e. PC e instalações logísticas.

CAPÍTULO 14

SERVIÇO EM CAMPANHA

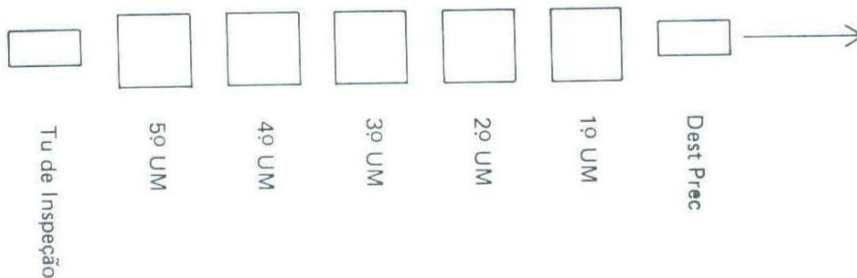
ARTIGO I
MARCHAS

14–1. ORGANIZAÇÃO DA COLUNA

a. **Unidade de marcha**

Possui entre 10 e 25 viaturas. Cada subunidade do GAC constitui uma UM.

b. O GAC constitui um Grupamento de Marcha (Gpt M).

c. **Esquema de um Gpt M (GAC):**

d. Tipos de coluna

FORMAÇÃO (Cln)	ASPECTO	DENSIDADE VtrKm	CONTROLE	PROTEÇÃO PASSIVA	SIGILO	APROVEITAMENTO DA Estr	REALIZAÇÃO MAIS ADEQUADA
CERRADA	REGULAR	15 a 50	EXCELENTE	NENHUMA	NENHUM	MÁXIMO	NOTURNA
ABERTA	REGULAR	06 a 14	BOM	MÉDIA	PEQUENO	BOM	DIURNA
POR INFILTRAÇÃO	IRREGULAR	01 a 05	FRACO	EXCELENTE	EXCELENTE	FRACO	DIURNA

Fig. 14–1. Tipos de coluna (quadro comparativo)

e. Altos

TIPO DE ALTO	DURAÇÃO (min)	FREQÜÊNCIA	FINALIDADE	CONDUTA DO PESSOAL
TÉCNICO	15	Após a 1ª hora de marcha	– Inspeção e manutenção de 1º escalão.	– Os motoristas/ inspecionam as Vtr – O pessoal desembarca e se dispersa na margem direita da estrada. – As metralhadoras permanecem guarnecendo as Vtr.
PERIÓDICO	10	Após cada duas horas de marcha	– Descanso da tropa. – Inspeção geral das Vtr. – Outras providências.	
GRANDE ALTO	30 a 60	Nas horas de/ calor intenso ou hora das refeições	– Refeições – Reabastecimento de Vtr	– Conforme determinação do Cmt da UM ou Gpt M.
ALTO DE ADAPTAÇÃO	15	Quando da passagem da situação de faróis/acessos para a de faróis apagados.	– Acostumar a vista dos motoristas a escuridão.	

Fig. 14–2. Altos

14–2. CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS

CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS	LEITO DA ESTRADA		
	A PROVA DE TEMPO		TERRA (T)
	PAVIMENTADO (K, b, p, m)	SOLO ESTABILIZADO (Se, G)	SOLO NATURAL
Estrada BOA; rampas suaves: < 5%; curvas amplas	A	C	E
Estrada MÁ; rampas fortes: > 8%; curvas fechadas	B	D	F (intransitável na época das chuvas)
Estrada MÉDIA; rampas de 4 a 8%; curvas de raio 50 a 100 m	G	H	I

OBSERVAÇÕES: K: concreto b: betume
p: paralelepípedo m: macadame ou brita
Se: solo estabilizado G: pedregulho

14–3. VELOCIDADES MÉDIAS

a. Vtr s/rodas

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Estrada</th><th colspan="2">Velocidade (Km/h)</th></tr>
<tr><th>Dia</th><th>Noite</th></tr>
<tr><td rowspan="2">BOA</td><td>A
C</td><td>40</td><td>16</td></tr>
<tr><td>E</td><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MÉDIA</td><td>G
H</td></tr>
<tr><td>I</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MÁ</td><td>B
D</td></tr>
<tr><td>F</td><td>10</td><td>5</td></tr>
</table>

(1) à noite, com faróis acesos, a velocidade é igual à de dia;

(2) a velocidade máxima permitida, de dia ou de noite, é igual a velocidade média acrescida de 5 Km/h para cada tipo de estrada;

(3) velocidade através campo: 15 Km/h de dia e 8 Km/h à noite;

(4) elementos isolados poderão atingir velocidades médias de 56 Km/h durante o dia ou à noite com faróis acesos e de 16 Km/h à noite com faróis apagados.

b. Vtr s/lagartas

Estrada		Campo	
Dia	Noite	Dia	Noite
30	16	15	8

OBSERVAÇÕES –

(1) Deve ser evitada a constituição de colunas de marcha com elementos de velocidades diferentes.

(2) Sempre que possível, são atribuídos itinerários diferentes às unidades de velocidade de marcha desiguais.

(3) A velocidade de marcha de uma coluna, com elementos de velocidades diversas, é regulada pelo elemento de menor velocidade.

14–4

14-4. EXEMPLO DE RELATÓRIO DE RECONHECIMENTO DE ITINERÁRIO

(Classificação Sigilosa)

15º GAC 105 AR
Faz PIEDADE
071600 Abr

RELATÓRIO DE RECONHECIMENTO Nr 1
Rfr: Esboço Sta Rita-Pedras
Esc Aprx: 1/300000

INTINERÁRIO	ODÔME-TRO	DISTÂNCIA DO PI (km)	VELOCI-DADE	OBSERVAÇÕES
– PI	5130	0	40 Km/h	– PI: entrada da Faz Piedade (Rv 301)
– Encruzilhada	5147	17		– 2 Balizadores
– Venda	5157	27		– 2 Balizadores
– Sta Rita	5173	43		– 2 Guias
– Pnt Rio APA	5189	59	30 Km/h	– Concreto 1 via
– Vila Alegre	5208	78		– 1 Guia
– Pnt Corr Pari	5217	87	20 Km/H	– Alaga até Cor Pó
– Pnt Corr Pó	5221	91		– Madeira 5 t
– Entr Faz Tupi	5228	98		
– Rv 601 (entr.)	5233	103		
– Rv 303 (Cruz.)	5246	116	40 Km/h	– 1 Balizador
– Entrada para Olaria	5252	122		– P Lib – 1 Blz . por SU

1º Ten Adj S/2 – Enc Rec

(Classificação Sigilosa)

14-5. EXEMPLO DE ORDEM DE MOVIMENTO

(Classificação Sigilosa)

(Não modifica ordens verbais)

Exemplar Nr 05/10 cópias
15º GAC 105 AR
Faz PIEDADE
072000 Abr
yz-5

ORDEM DE MOVIMENTO Nr 02
Rfr: Esboço Sta Rita-Pedras
Esc Aprx: 1/300000

1. SITUAÇÃO

a. Forças inimigas

1) Encontram-se no corte do Rio LARANJA, não sendo esperada sua atuação em curto prazo.

Não é esperada, a curta prazo a atuação do inimigo aeroterrestre.

Entre a população civil das Vilas ao N do Rio APA há elementos simpatizantes da ideologia VERMELHA.

2) O inimigo pode:

Realizar vôos de reconhecimento.

Realizar atos de sabotagem contra nossas tropas.

b. Forças amigas

1) A 8ª DE assegura a cobertura aérea dos seguintes pontos:
- Pontes sobre o Rio APA.
- Vila BELA.
- PEDRAS e Sta RITA.

c. Meios recebidos e retirados

Nenhum

2. MISSÃO

Deslocar-se para a R de OLARIA.

Estacionar em fim de Mvt.

Ficar ECD receber missão a partir da 2ª parte da jornada de D–1.

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

3. EXECUÇÃO

a. 1ª Bia O

b. 2ª Bia O

c. 3ª Bia O

d. Bia C
– Fornecer Vtr para o Dst Prec

e. Bia Sv
– Organizar a Tu Inspeção

f. Prescrições diversas
1) Dispositivo de Marcha: An A – Quadro de Movimento
2) Dispositivo em fim de Mvt: estacionar na R de OLARIA
3) Tu de Inspeção:
Chefe: Oficial de Mnt
Composição: Tu Mnt e Tu Sau
4) Segurança de Marcha
NGA
5) Dispositivo pronto
D-2/0830

4. ADMINISTRAÇÃO

Ordem Administrativa Nr 02 (omitido)

5. LIGAÇÕES E COMUNICAÇÕES

a. Comunicações
1) I E Com: 1-27
2) Rádio Livre

b. Postos de Comando
PC de OLARIA: abre às D-2/1500
Durante a marcha: ao longo da coluna
PC de Faz PIEDADE: fecha às D-2/0930

Acuse estar ciente

____
Cmt 15º GAC 105 AR

(Classificação Sigilosa)

(Classificação Sigilosa)

Anexos: A – Quadro de Movimento
B – Gráfico de Marcha
C – Gráfico de Itinerário

Distribuição: Lista A

Confere: ____________________
S/3

(Classificação Sigilosa)

14-6. EXEMPLO DE QUADRO DE MOVIMENTO

(Classificação Sigilosa)

Exemplar Nr 05
15º GAC 105 AR
Faz PIEDADE
072000 Abr
YZ-5

ANEXO A (QUADRO DE MOVIMENTO) à O Movt Nr 02
Rfr: Esboço Sta Rita–Pedras
Esc Aprx: 1/300000

UM	Elm	MOVIMENTO			CONTROLE			OBSERVAÇÃO
		VEL (Km/h)	FORMAÇÃO	ESCOAMENTO	PONTOS CRÍTICOS	HORA DE PASS. TESTA	HORA DE PASS. CAUDA	
1	Bia C	40	COLUNA ABERTA	2 min	– PI – PC Tran – Pnt APA – P Lib	0930 1120 1204 1331	0930 1122 1206 1333	– PI: entrada da Faz Piedade Na Rv 301
2	1ª Bia O	40		3 min	– PI – PC Tran – Pnt APA – P Lib	0935 1125 1209 1336	0938 1128 1212 1339	– PC Tran 2: entrada da Faz São Luís

continua . . .

. . . continuação

3	2ª Bia O	40	COLUNA ABERTA	3 min	– PI – PC Tran –Pnt APA – P Lib	0941 1131 1215 1342	0944 1134 1218 1345	– P Lib: entrada de Olaria na Rv 601
4	3ª Bia O	40		3 min	– PI – PC Tran – Pnt APA – P Lib	0947 1137 1221 1348	0950 1140 1224 1351	
5	Bia Sv	40		3 min	– PI – PC Tran – Pnt APA – P Lib	0953 1143 1227 1354	0956 1146 1230 1357	

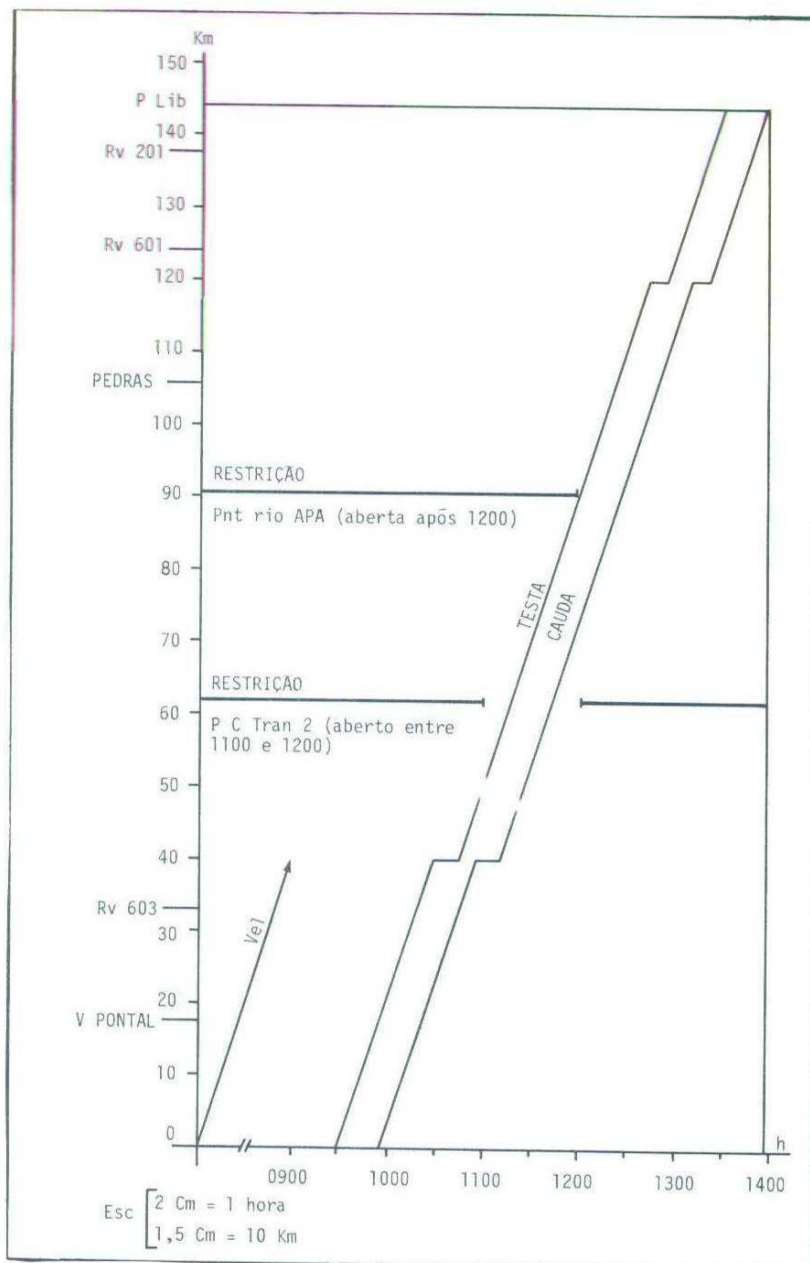
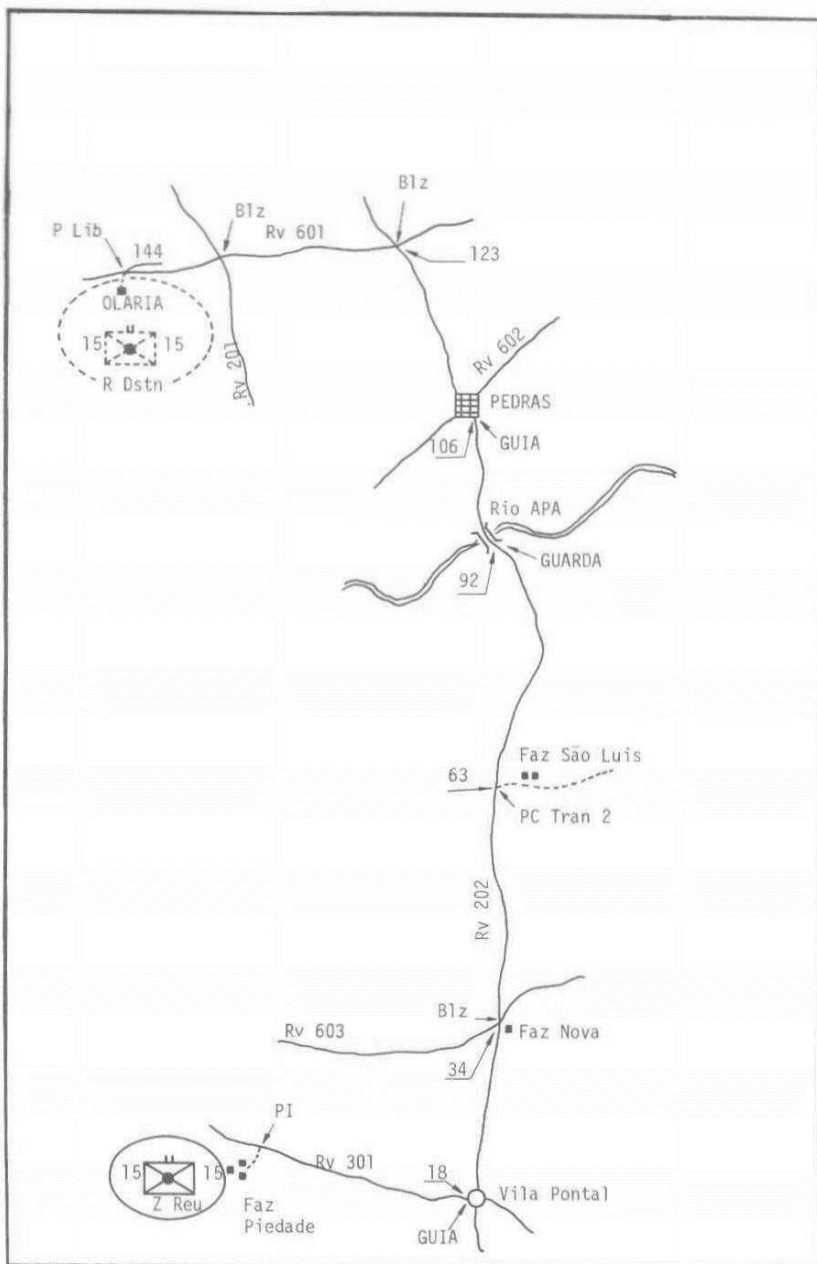
Acuse estar ciente

Cmt 15º GAC 105 AR

Distribuição: Lista A

Confere ______________________
S/3

(Classificação Sigilosa)

14-7. EXEMPLO DE GRÁFICO DE MARCHA

14-8. EXEMPLO DE GRÁFICO DE ITINERÁRIO

ARTIGO II

ESTACIONAMENTOS

14-9. FORMAS DE ESTACIONAMENTO

a. **Acantonamento** – Ocupação de construções, alojando-se nas edificações existentes

b. **Acampamento** – Armação de barracas

c. **Bivaque** – Instalação ao ar livre, sem abrigo ou sob abrigos improvisados

14-10. PREPARAÇÃO DO ESTACIONAMENTO

a. **Local** – Designado pelo escalão superior ou escolhido pela própria unidade, mediante um estudo de situação na carta ou fotografia aérea.

b. **Dimensões mínimas da área**

(1) Aviação inimigas não é atuante – Soma-se a área necessária ao pessoal com a das viaturas:

por homem . . . . .40 m²
por viatura . . . . .80 m²

(2) Aviação inimiga atuante – Soma-se a área necessária ao pessoal com a das viaturas:

por homem . . . . .50 m²
por viatura . . . . .100 m²

14-11. INSTALAÇÕES

a. **Latrinas** – Num dos extremos, na direção oposta à dos ventos predominante, distantes pelo menos 100 m das cozinhas e 30 m das barracas, fontes ou nascentes. Construir 6 m de latrina de vala em seções de 1,5 m ou duas latrinas padrão de caixão com fossa profunda para cada 100 homens. As latrinas devem ter capacidade para acomodar a um só tempo 8% do efetivo. Construir dispositivos para lavagem das mãos na vizinhança das latrinas (Fig. 14–3, 14–4, 14–5 e 14–6).

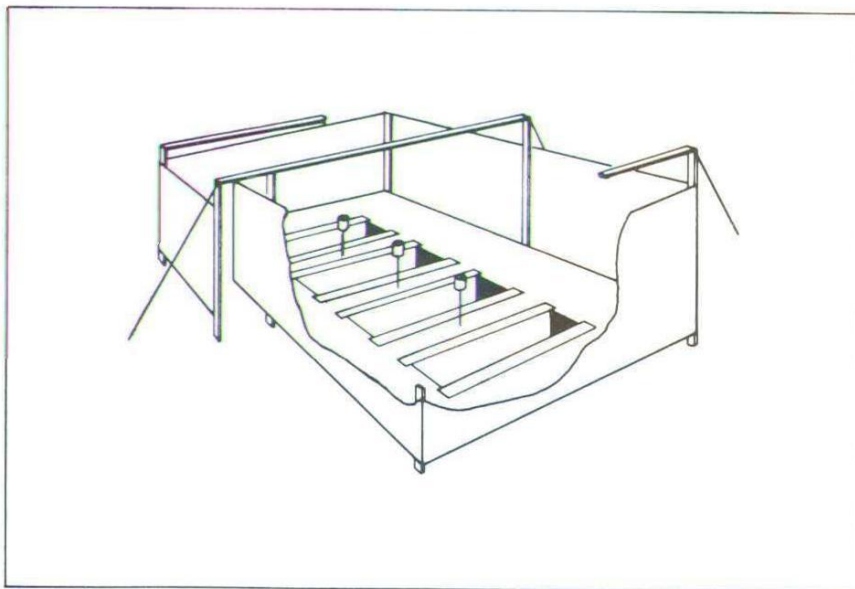



Fig. 14–3. Latrina de vala (6 m com seções de 1,5 m)

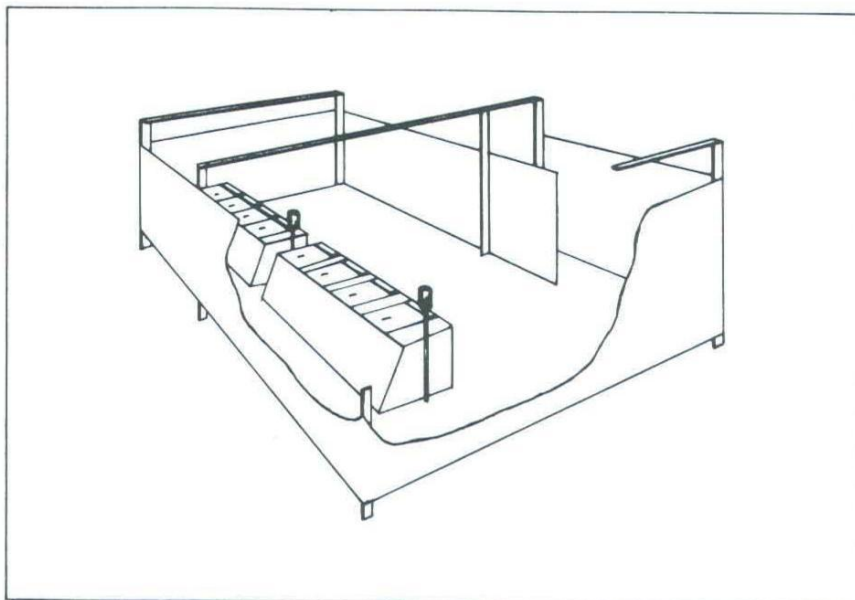



Fig. 14–4. Latrina padrão de caixão c/ fossa

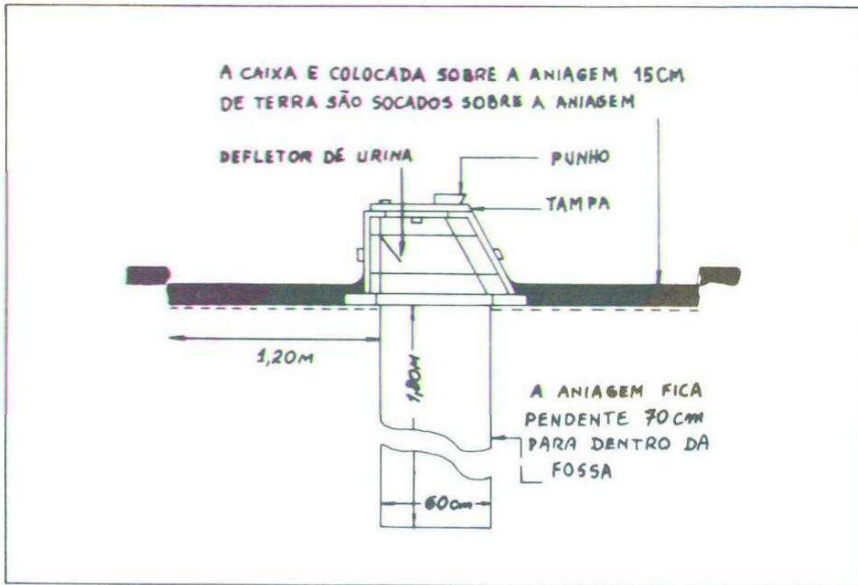



Fig. 14–5. Latrina padrão c/profundidade suficiente para 4 semanas (corte vertical)

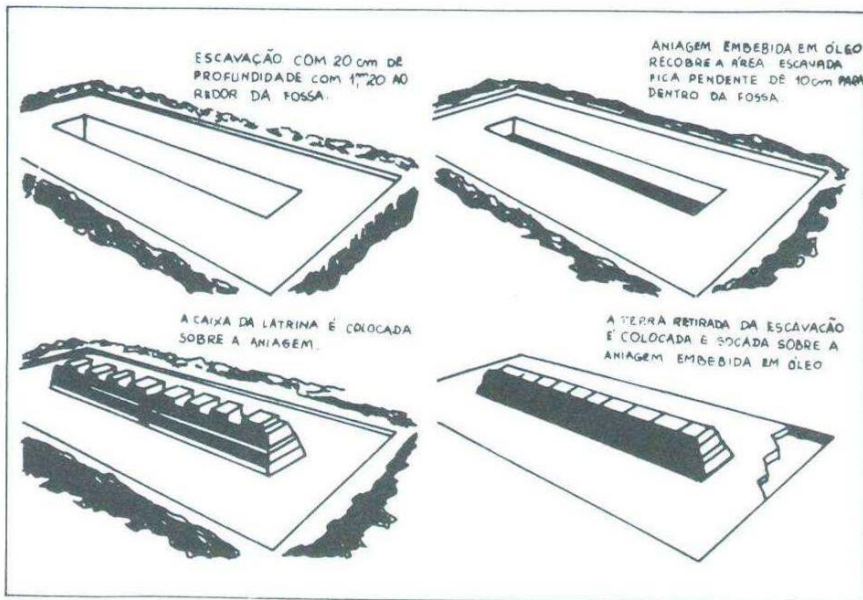



Fig. 14–6. Latrina padrão (seqüência para construção)

b. Mictórios

Construir à razão de um para cada 200 homens (Fig. 14–7 e 14–8).

Fig. 14–7. Mictórios

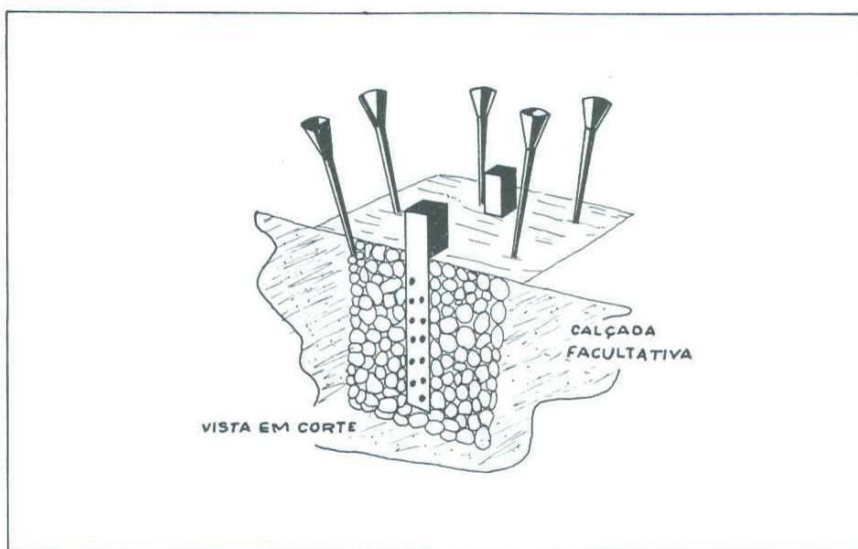



Fig. 14–8. Mictório (vista em corte)

c. Cozinha – Localizá-la no extremo oposto das baterias. Caso a duração do estacionamento seja de uma semana no máximo, os restos das cozinhas poderão ser enterrados. Construir uma fosse de absorção (Fig. 14-9) com uma caixa de gordura à razão de uma para cada 200 homens. Se o estacionamento durar mais de duas semanas, deverá ser instalada uma segunda fossa de absorção. Construir um incinerador adequado para cada cozinha. Instalar três latões por Bia para a lavagem das marmitas.

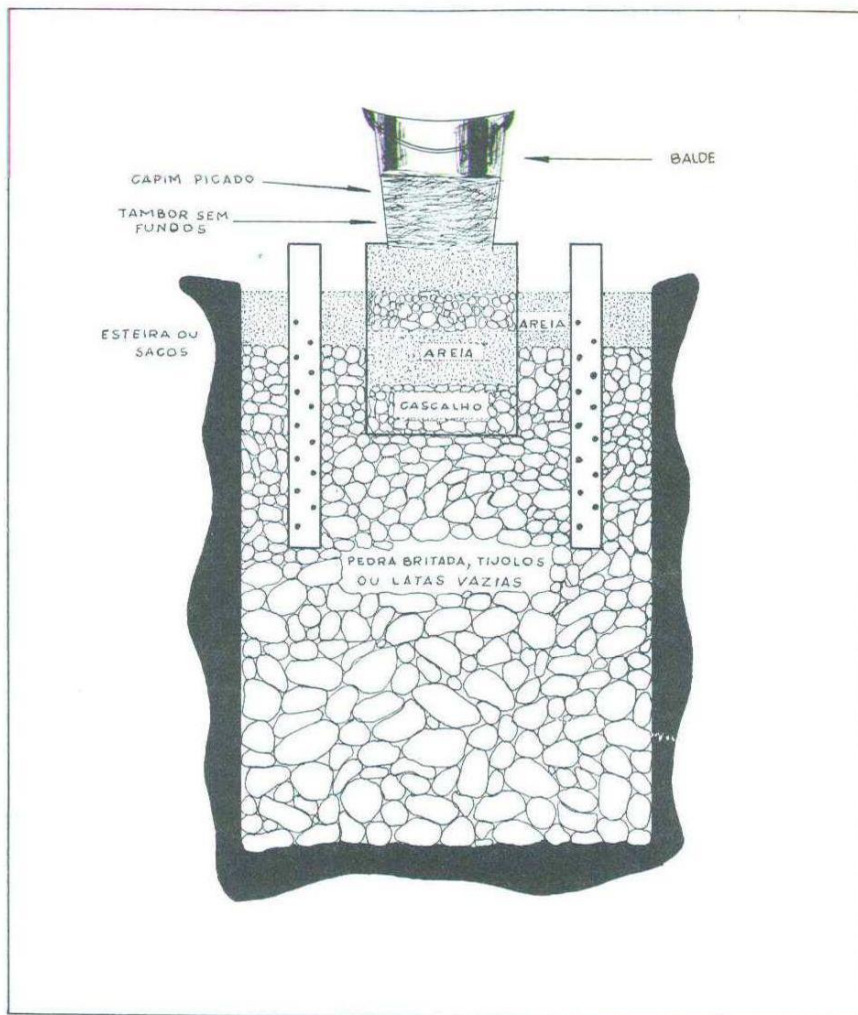



Fig. 14-9. Fossa de absorção.

d. Lavatórios e Chuveiros – Construir lavatórios à razão **de 4 m para** cada 100 homens; construir no mínimo um chuveiro, sendo a quantidade ideal de dois **para cada 100 homens.**

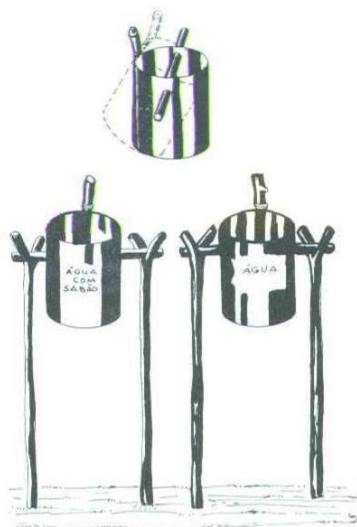



Fig. 14–10. Chuveiro

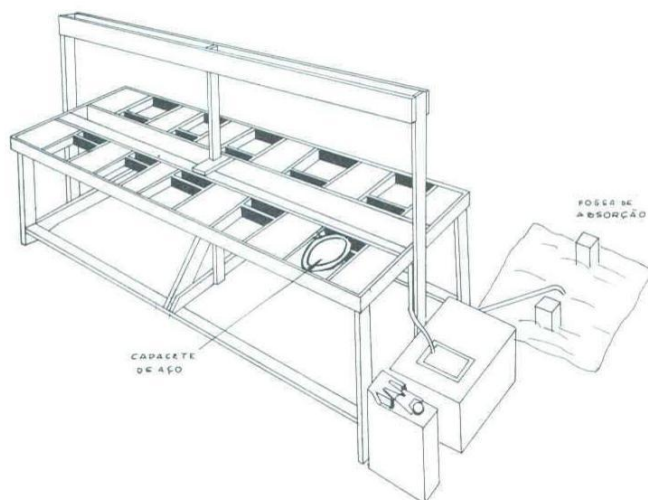



Fig. 14–11. Lavatório

e. **Suprimento d'água**

(1) Utilização de curso d'água. Fig. 14–12.

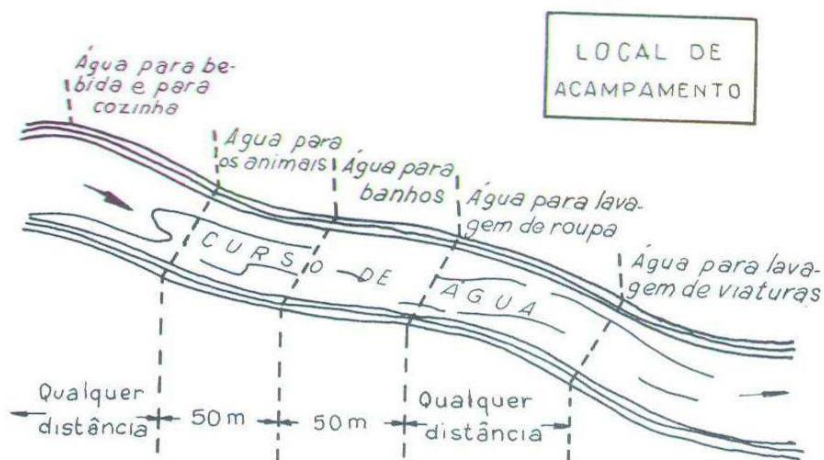



Fig. 14–12. Utilização de um curso d'água para suprimento

(2) Saco de Lyster – Capacidade 130 l; 1 saco para cada 100 homens.

(3) Quantidades necessárias homem/dia:

(a) Estacionamentos semipermanentes . . . . .75 a 150 l.

(b) Estacionamentos temporários . . . . .18 a 20 l.

(c) Bivaques e marchas . . . . .10 l.

(d) Mínimo em combate . . . . 4 l.

ARTIGO III

FORTIFICAÇÕES DE CAMPANHA

14-12. ABRIGO PARA DOIS HOMENS

a. **Medidas e contorno**

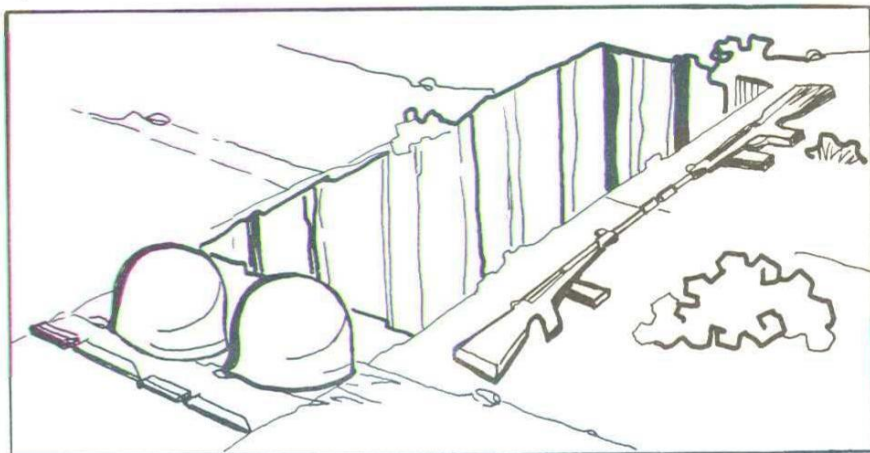



Fig. 14–13. Abrigo para dois homens

b. Profundidade – A profundidade deve corresponder à altura das **axilas do combatente.**

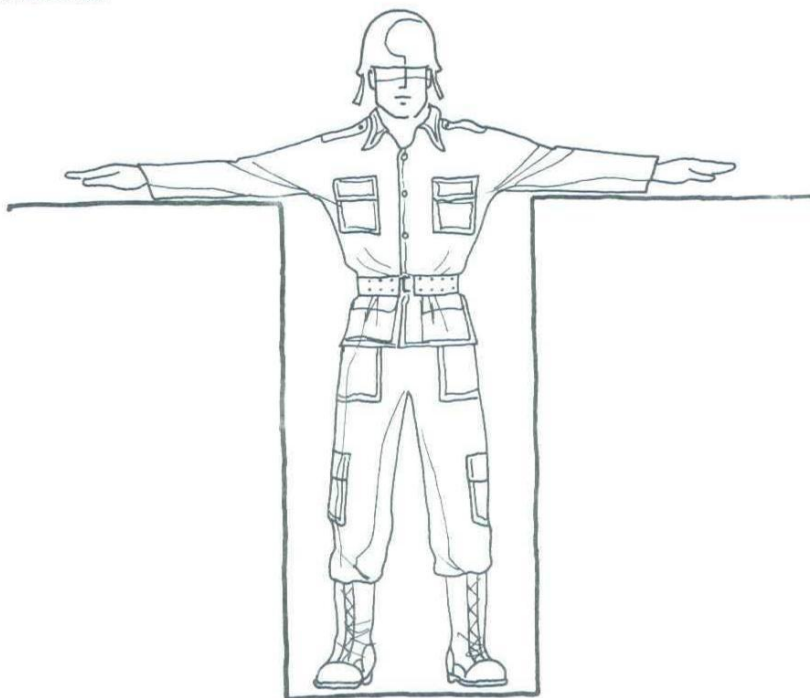



Fig. 14–14. Profundidade do abrigo

c. Drenagem de água – O piso do abrigo deve ter uma inclinação para o centro, onde uma valeta conduzirá a água na direção da parede frontal (Fig. 14–15).

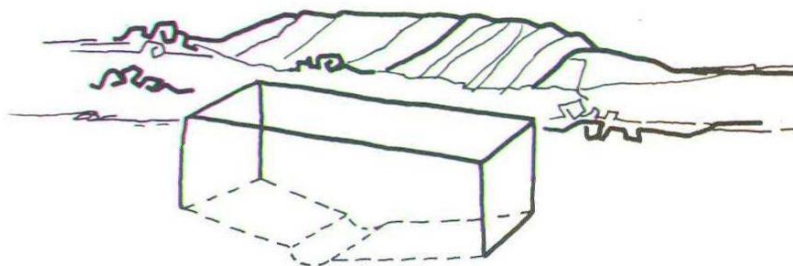



Fig. 14–15. Drenagem da água

d. Sumidouro de granadas – Contra a parede frontal, como continuação da valeta de drenagem de água e empregando ferramenta de sapa portátil, cavar um buraco com inclinação do 45°, tão largo quanto a lâmina da pá e tão profundo quanto for possível cavar. Esse sumidouro destina-se a neutralizar as granadas eventualmente lançadas no interior do abrigo: a inclinação do piso conduzirá a granada para dentro do sumidouro (Fig. 14–16).

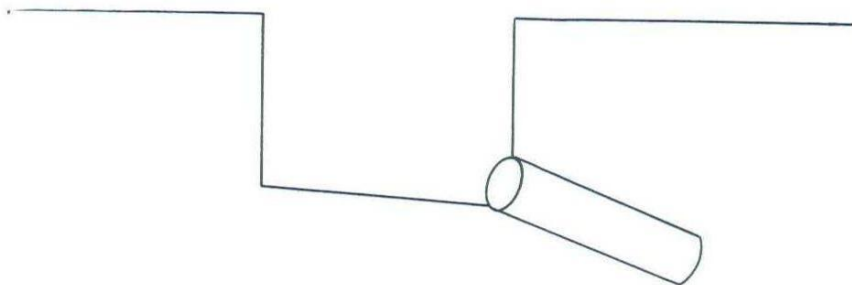



Fig. 14–16. Sumidouro de granadas

14-13. TIPOS ESPECIAIS DE TRINCHEIRAS

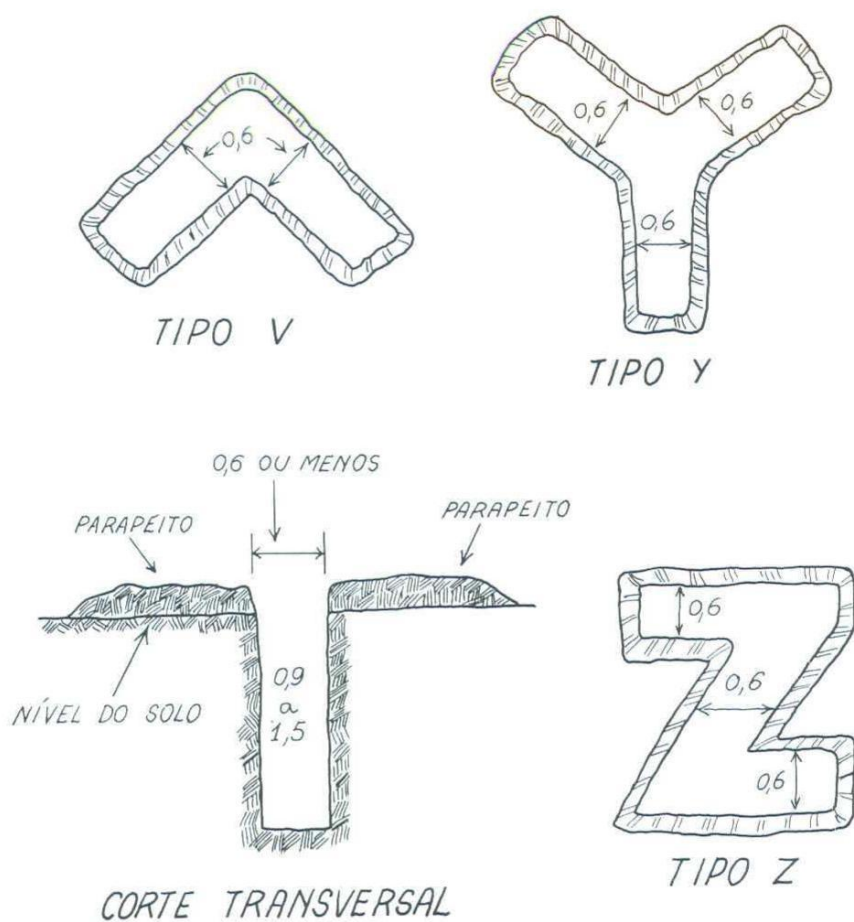



Fig. 14-17. Tipos especiais de trincheiras

14.14. ESPALDÃO PARA METRALHADORA LEVE

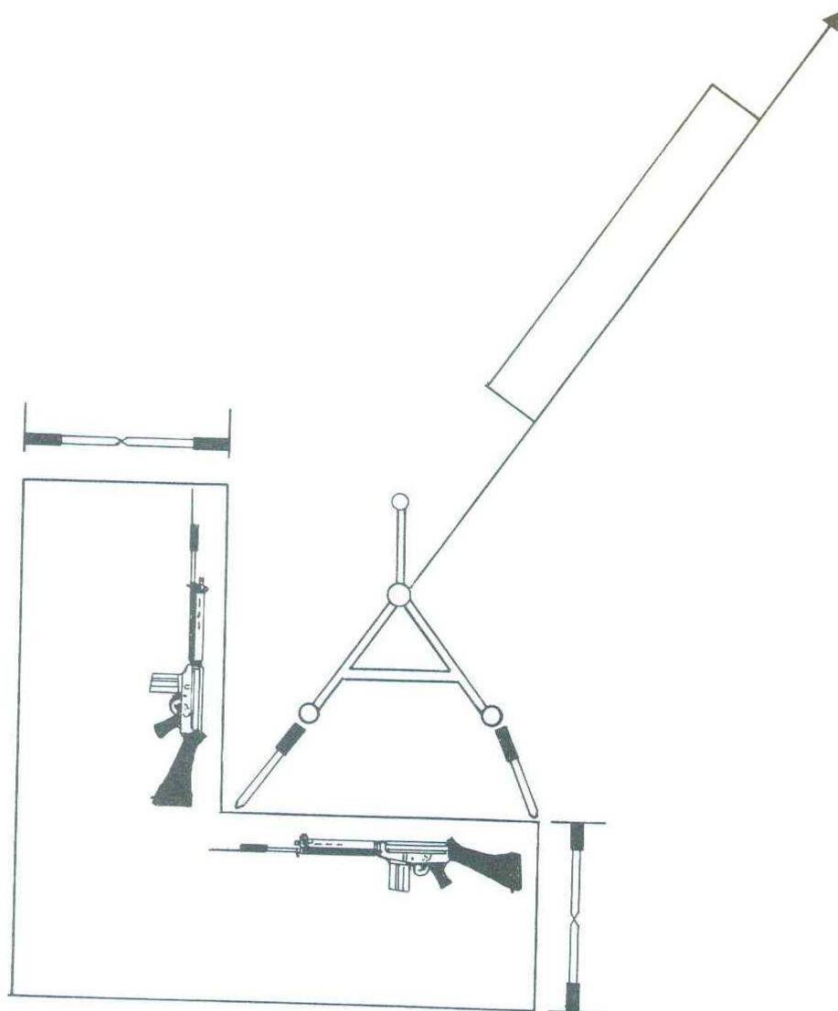



Fig. 14–18. Espaldão para Mtr L

14.15. ESPALDÃO PARA METRALHADORA .50 COM REPARO M63

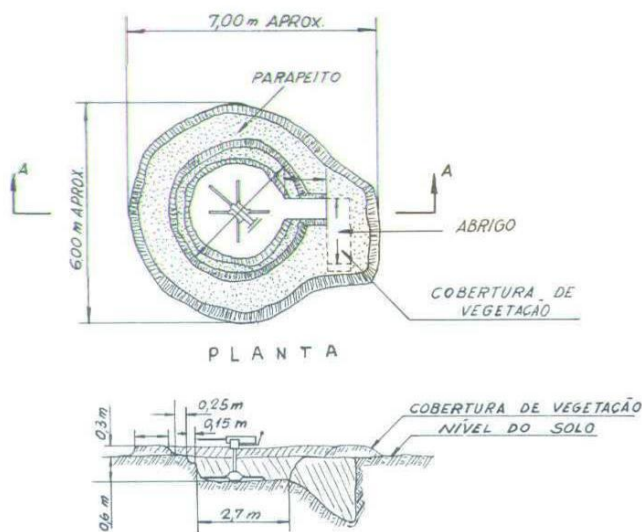



Fig. 14–19. Espaldão para Mtr .50

14-16. ESPALDÃO PARA LANÇA-ROJÃO TIPO "POÇO E TOCA"

Fig. 14-20. Espaldão para L Roj, tipo poço e toca"

14-17. ESPALDÃO PARA LANÇA-ROJÃO TIPO "POÇO"

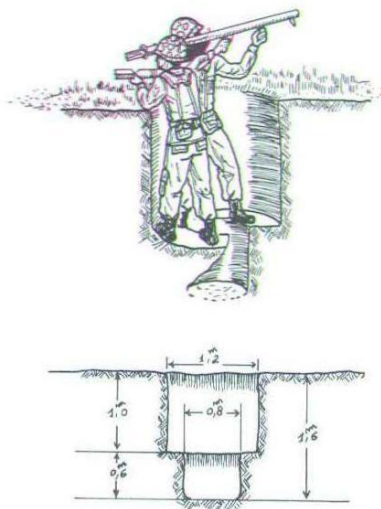



Fig. 14–21. Espaldão para L Roj, tipo "poço"

14-18. ESPALDÃO SUPERFICIAL PARA OBUS 105 e 155 mm

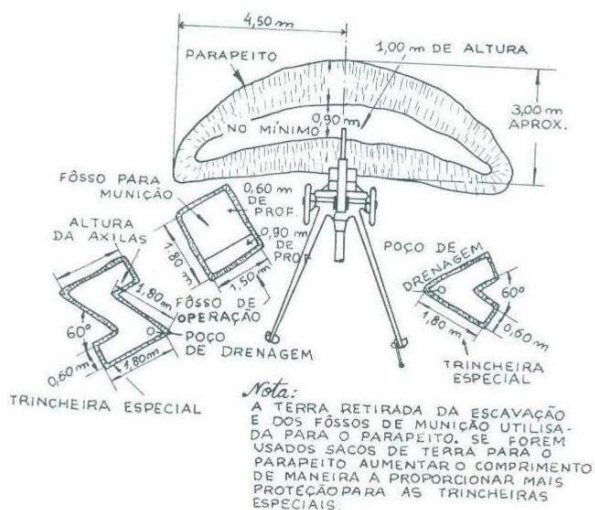



Fig. 14–22. Espaldão "superficial" para obus 105 e 155 mm

19-19. ESPALDÃO TIPO POÇO, DE 7,30m DE DIÂMETRO, PARA OBUS 105 e 155mm

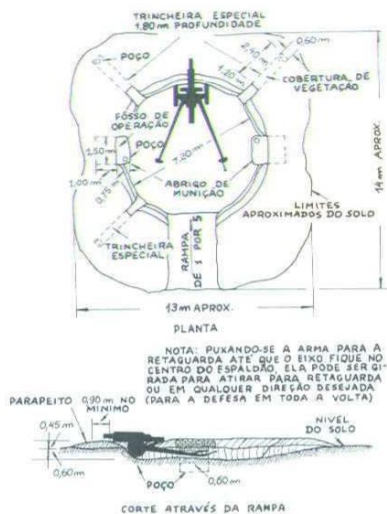



Fig. 14–23. Espaldão tipo "poço" para Obus 105 e 155 mm

14-20. ABRIGO DE MUNIÇÃO, EM PARAPEITO, COM POÇO

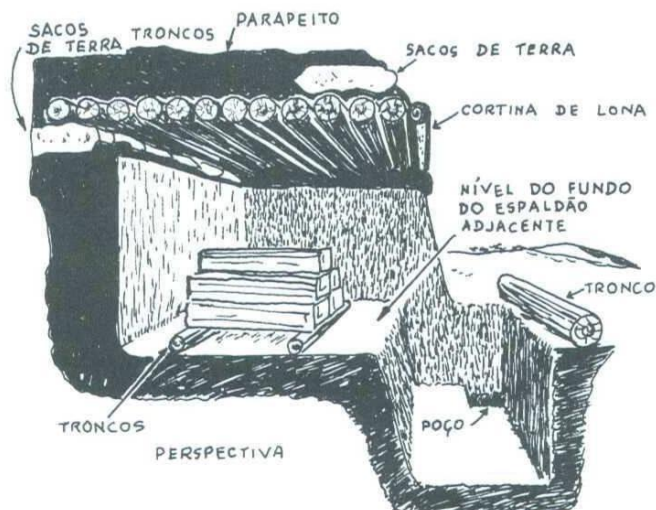



Fig. 14–24. Abrigo de munição em parapeito

14-21. ABRIGO DE MUNIÇÃO TIPO POÇO ABERTO

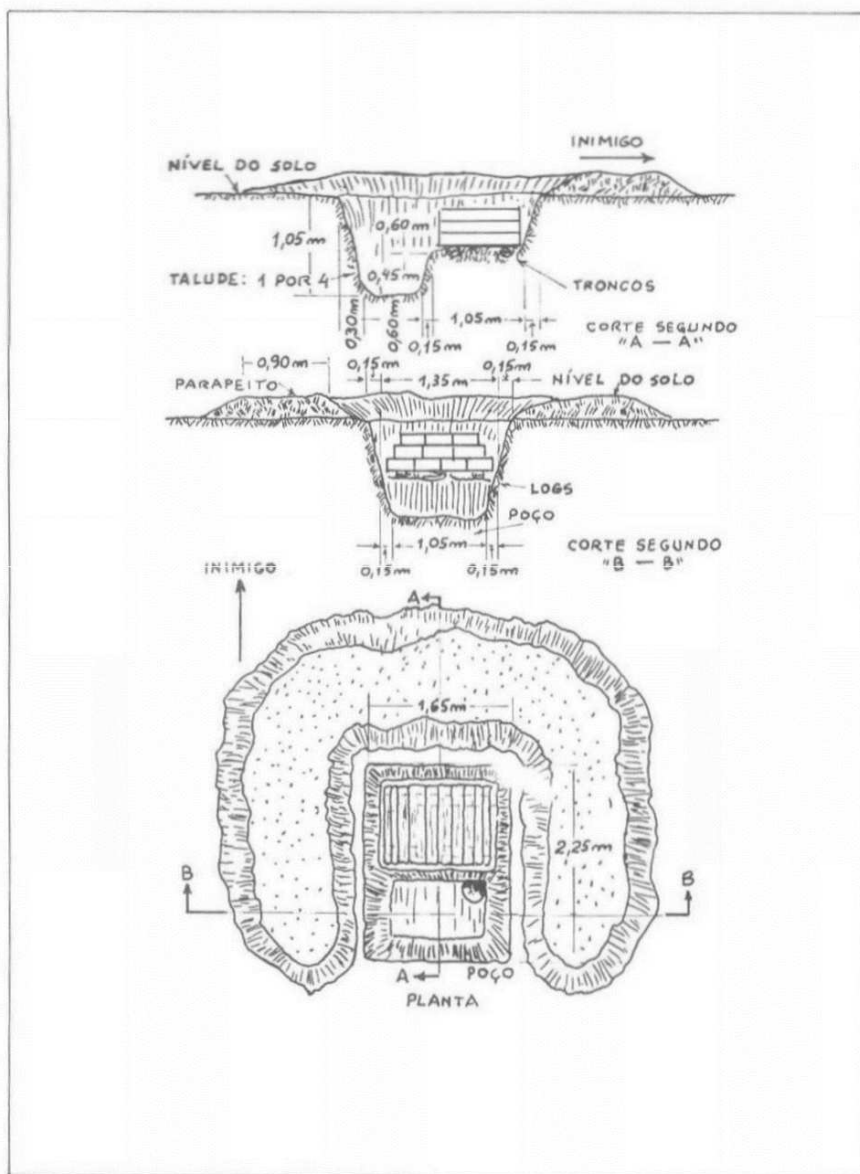



Fig. 14-25. Abrigo de munição tipo "poço aberto"

CAPÍTULO 15

MUNIÇÕES

ARTIGO I

CONCEITUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

15-1. CONCEITUAÇÃO

São corpos carregados com explosivos ou agentes químicos destinados a produzir danos. Como munições também são classificados os tiros de exercício e tiros de salva.

15-2. CLASSIFICAÇÃO

a. **Quanto a organização de seus elementos**

(1) Encartuchada (utiliza estojo) — Engastada e desengastada.

(2) Desencartuchada (não utiliza estojo).

b. **Quanto ao emprego** — Explosiva — Perfurante — Carga Dirigida — Química — Iluminativa — Propaganda.

ARTIGO II

MUNIÇÃO NACIONAL

15-3. GRANADA EXPLOSIVA

Tem o corpo pintado em verde oliva e as inscrições em branco.

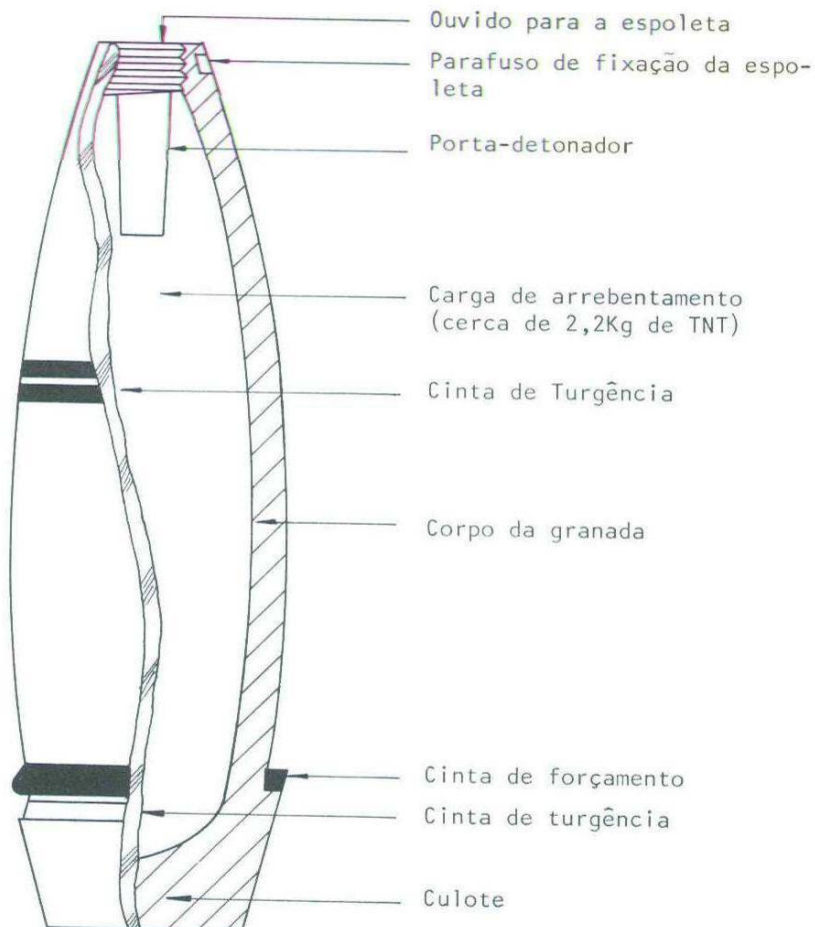



Fig. 15–1. Corte da granada AE

15-4. ESTOJO E CARGA DE PROJEÇÃO

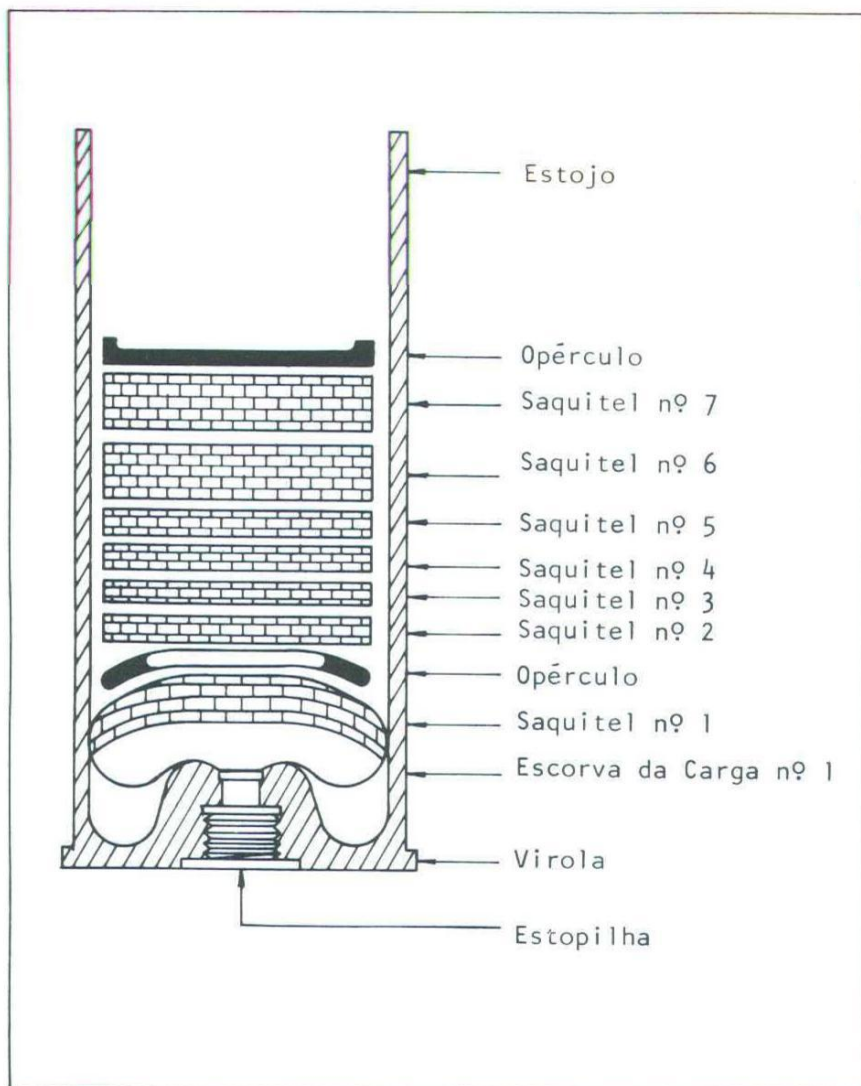



Fig. 15–2. Disposição das cargas de projeção e opérculos no estojo nacional.

OBSERVAÇÃO – A escorva (pólvora mais fina) existente no saquitel Nr 1, deve ser colocada junto à estopilha. Os Saquitéis não são intermutáveis.

15-5. ESPOLETA

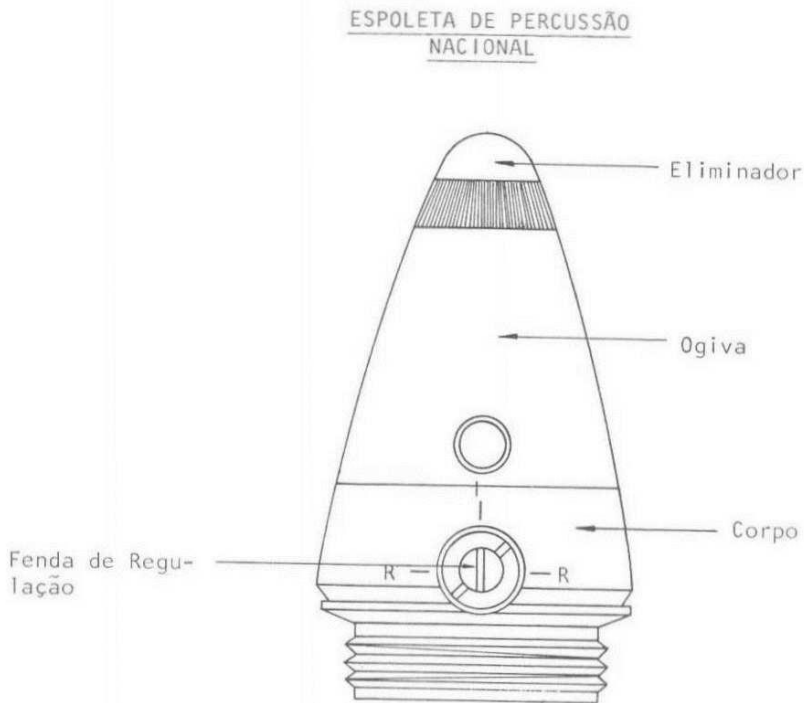



Fig. 15–3. Espoleta de ogiva e percussão M4 (EOP M4).

OBSERVAÇÃO – Regulagem:

Instantânea: Fenda de regulação em I sem eliminador.
Sem Retardo: Fenda de regulação em I com eliminador.
Com Retardo: Fenda de regulação em R com elinador.

ARTIGO III
MUNIÇÃO AMERICANA

15-6. TIPOS DE TIROS 105 MM

Tiro	Abreviatura	Tipo	Emprego
Antipessoal	APERS-T	Carga de dardos; granada de alumínio.	Antipessoal (efetiva em folhagem densa).
Salva	....	Sem granada.	Salva. Tiro simulado.
Manejo	....	Tiro completamente inerte.	Treinamento.
Gás		Explosivo químico.	Antipessoal.
	GB	Sarin	Não persistente.
	H	Mostarda	Persistente.
	HD	Mostarda destilada.	Persistente explosivo.
Alto explosivo	HE ou AE	Alto Explosivo, incendiário ou alto explosivo, estilhaçante.	Antipessoal. Sopro. Minagem.
Alto explosivo, anticarro	HEAT	Alto explosivo, carga oca.	Antiblindagem.
	HEAT–T	Alto explosivo, carga oca, traçante.	
Alto explosivo, plástico	HEP	Alto explosivo, incendiário.	Antiblindagem (efeito contra concreto e contra troncos de madeira.
	HEP–T	Alto explosivo, incendiário, traçante.	
Alto explosivo com propulsão auxiliar	HE, RA	Granada de perfil aerodinâmica, alto explosivo, incendiário.	Antipessoal. Sopro. Ação de mina.
Iluminativo	Ilum	Granada de ejeção pelo culote, pirotécnico com páraqueda.	Iluminação.
Porta-panfletos	....	Granda de ejeção pelo culote.	Lançamento de panfletos.
Fumígeno, ejeção pelo culote	Smoke, BE	Granada de ejeção pelo culote, porta-fumígeno.	
	HC	Hexacloretano, óxido de zinco, alumínio.	Identificação de alvos, cortinas de fumaça.

Tiro	Abreviatura	Tipo	Emprego
	Colored	Verde, vermelho, violenta, amarelo.	Identificação de alvos, sinalização.
Fumígeno, fósforo branco	Smoke, WP	Incendiário, químico	Cortinas de fumaça, regulação de tiro, incêndios (limitados).
Tático CS	Tactical CS	Granada de ejeção pelo culote, porta-agente químico.	Antipessoal.
Exercício	TP TPT	Granada inerte Granada inerte, com traçante.	Treinamento para os tiros HEAT e HEAT–T.

Fig. 15–4. Tir 105 USA

15-7. GRANADA EXPLOSIVA E GRANADA QUÍMICA

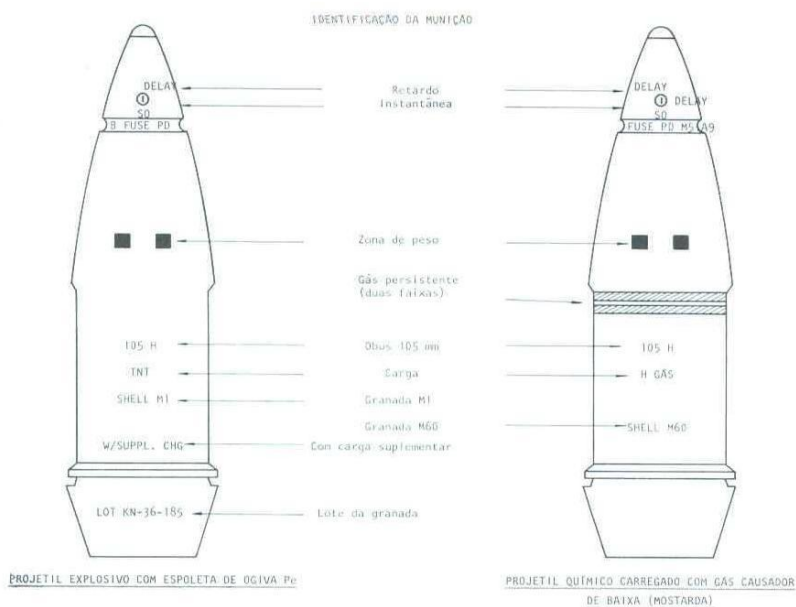



Fig. 15–5. Gr Expl e Gr química

15-8. MARCAÇÃO TÍPICA

Fig. 15–6. Marcação típica Tir. 105 HE

15-9. GRANADA HE M1

a. Com espoleta PD M54

1 – Número do lote de munição e iniciais do lugar onde foi carregada
2 – Número do lote
3 – Calibre da boca de fogo e modelo do estojo
4 – Modelo da granada
5 – Faixa de peso
6 – Calibre e tipo da boca-de-fogo
7 – Espécie da carga de arrebentamento
8 – Modelo da granada
9 – Iniciais do fabricante e ano de fabricação
10 – Amarelo (inscrição em preto)
11 – 31,09 máximo (789,7 mm)

Fig. 15–7. Granda HE M1 com espoleta PD M54

b. Com espoleta PD M48

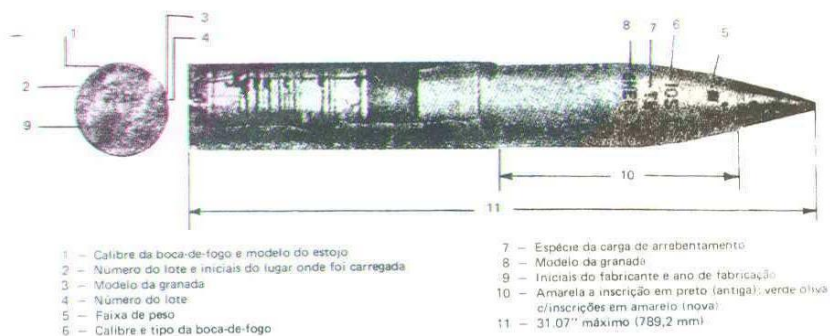



Fig. 15–8. Granada HE M1 com espoleta PD M48

15-10. CÓDIGO DE CORES

Espécie da granada	Fabricação nova			Fabricação antiga		
	Cor da granada	Nr e cor das faixas	Marcação	Cor da granada	Nr e cor das faixas	Marcação
Antipessoal	Verde-oliva	1, amarela	Branca (losangos brancos indicam cargas de dardos)	—	—	—
Manejo	Sem pintura ou cor de bronze	Nada	Branca	Sem pintura ou cor de bronze	Nada	Sem marcação
Gás (mostarda, Mostarda destilada: H, HD), com detonador	Cinza	3/2, verdes, 1, amarela	Verde	Cinza	2 verdes	Verde
Gás (GB: Sarin): com detonador	Cinza	3, verdes	Verde		Não aplicadas	
Gás (GB: Sarin) com detonador	Cinza	3/4, verdes	Verde	Cinza	1, verde	Verde
Tática (CS: agente químico antidistúrbio = O – cloro benzalmalonitrila)	Cinza	1, vermelha	Vermelha		Não aplicadas	
Alto explosivo (HE) (AE)	Verde-oliva	Nada	Amarela	Verde-oliva	Nada	Amarela
Alto explosivo, anticarro (HEAT) (AEAC)	Preta	Nada	Amarela	Verde-oliva	Nada	Amarela

Fig. 15-9. Código de cores

15-11. TIPOS DE ESPOLETAS

Espoleta	Abreviatura	Modo de operação	Emprego
Perfurante de concreto	CP (Pf Cnrto)	Percussão da ogiva, ao penetrar no concreto.	Com retardo, ao impacto.
De Ogiva, de percussão.	PD ou EOP	Percussão da ogiva.	Instantâneo ao impacto.
De duplo efeito	MTSQ ou EODE	Regulagem do tempo para liberar o percussor; com dispositivo instantâneo à percussão da ogiva.	Sopro ou funcionamento instantâneo ao impacto.
De tempo.	MT ou EOT	Regulagem mecânica, para liberar o percussor; com dispositi- instantâneo à percussão da ogiva.	Sopro.
De tempo e instantânea	TSQ	Encadeamento pirotécnico controla o tempo para a iniciação da espoleta; com dispositivo instantâneo à percussão da ogiva.	Sopro ou funcionamento instantâneo ao impacto.
De aproximação ou de tempo variável..	VT	Iniciação controlada eletronicamente; com percussão da oviga.	Funcionamento à aproximação do solo ou da água; instantâneo ao impacto.

Fig. 15–10. Tipos de espoletas

15-12. COMBINAÇÃO GRANADA – ESPOLETA

TIRO 105 – Indicativo militar do EB	TIRO 105 – Indicativo militar USA	ESPOLETA – PD (EOP)							MT (EOT)				MTSQ (EODE)							BD		VT
		M48A3	M51A4, M51A5	M57 (MOD) (c/Rtg)	M78 CP SERIES	M508 SERIES	M535	M557	M6 A3	XM563 SERIES	M565	M565 c/Cq Expl	M501 SERIES	M520 SERIES	M548	M548 c/Cq Expl	M554 c/Cq Expl	M564	M55A3	M62 SERIES	M91 SERIES	M513 SERIES, M514A1E1
ANTIPESSOAL, COM TRAÇANTE XM546	APERS-T, XM546									●												
SALVA M395	BLANK, M395																					
MANEJO M14	DUMMY, M14																					
QUÍMICO, MOSTARDA, PERSISTENTE M60	GAS, H, PERSISTENT, M60		●	●		●	●	●	●					●				●	●			
QUÍMICO, MOSTARDA DESTILADA, PERST M60	GAS, HD, PERSISTENT M60		●	●		●	●	●	●					●				●	●			
QUÍMICO, SARIN, NÃO PERSISTENTE M360	GAS, GB, NONPERSISTENT, M360					●																
ALTO EXPLOSIVO (CAPACIDADE NORMAL) M1	HE, M1 (NORMAL CAVITY)		●	●	●	●	●	●	●					●				●	●			
ALTO EXPLOSIVO (GRANDE CAPACIDADE) M1	HE, M1 (DEEP CAVITY)		●	●	●	●	●	●	●					●				●	●			P
ALTO EXPLOSIVO M413	HE, M413																●					
ALTO EXPLOSIVO M444	HE, M444											●				●						
AE, C/PROPULSÃO AUXILIAR XM548	HE, RA, XM548		●	●	●	●	●	●	●					●				●	●			P
ALTO EXPLOSIVO, ANTICARRO M67	HEAT, M67																			●		
AEAC, C/TRAÇANTE M67	HEAT-T, M67																				●	
ALTO EXPLOSIVO PLASTIFICADO M327	HEP, M327																			●		
AEP, C/TRAÇANTE M327	HEP-T, M327																				●	
ILUMINAT, M314, M314A1, M314A2 E M314A2B1	ILLUM, M314, A1, A2, A2B1												●									
ILUMINATIVO M314A2B1	ILLUM, M314A2B1										●				●							
PANFLE, C/EJEÇÃO PELO CULOTE M84 E M84B1	LEAFLET, BE, M84, B1	●											●									
FUMÍGENO, HCEC M84 E M84B1	SMOKE, HC, BE, M84, B1	●											●									
FUM VERDE, EC M84 E M84 B1	SMOKE, GREEN, BE, M84, B1	●											●									
FUM VERMELHO, EC M84 E M84B1	SMOKE, RED, BE, M84, B1	●											●									
FUM AMARELO, EC M84 E M84B1	SMOKE, YELLOW, BE, M84, B1	●											●									
FUM VIOLETA, EC M84 E M84B1	SMOKE, VIOLET, BE, M84, B1	●											●									
FUM FÓSFORO BRANCO M60 E M60E1	SMOKE, WP, M60, E1		●	●		●	●	●	●					●				●	●			
QUÍMICO, ANTIDISTÚRBIO XM629	TACTICAL CS, XM629										●				●							
EXERCÍCIO M67	TP, M67																					
EXERCÍCIO, COM TRAÇANTE M67	TP-T, M67																					

Chave* . Conforme recebida, ou compatível.
P = Requer a remoção da carga suplementar, se esta estiver presente.
PD = Espoleta de Ogiva, de percussão (EOP).
MT = Espoleta de Ogiva, de tempo mecânico (EOT).
MTQS = Espoleta de Ogiva, de duplo efeito: de tempo mecânico e instantâneo (EODE).
TQS = Espoleta de Ogiva, de duplo efeito: de tempo e instantânea (EODE).
BD = Espoleta de percussão de culote EPC.
VT = Espoleta de aproximação (VT).

Fig. 15–11. Combinação granada - espoleta

15-13. REGULAGEM DE EVENTO

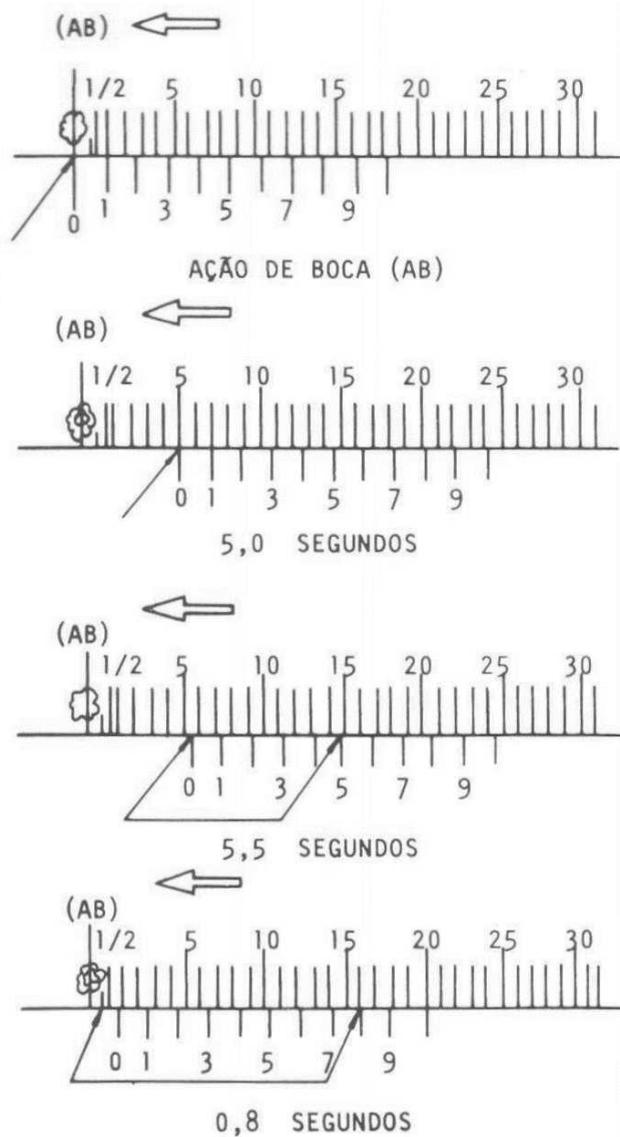



Fig. 15–12. Regulagem de evento: espoleta M563

CAPÍTULO 16

MEDIDAS DE SEGURANÇA

ARTIGO I

SEGURANÇA EM CAMPANHA

16-1. EM MARCHA

a. A segurança aproximada do Gp é feita pelo Dst Prec. Entretanto o fato dele não vir a ser atacado não significa que o grosso não o será. Daí, as medidas de segurança imediatas.

b. Medidas preparatórias.

(1) Toldos retirados em todas as Vtr, exceto nas que transportam exclusivamente material ou suprimentos.

(2) Escalas de vigias do ar (2) e terrestres (2) em cada Vtr.

(3) Eliminação da identificação de unidades nas Vtr.

(4) Medidas contra reflexo nas marchas diurnas ou com luar (pára-brisa e faróis).

(5) Armas AAe e lança-rojões distribuídos ao longo de toda a coluna.

(6) Conhecimento pelos chefes de Vtr das possíveis ações do inimigo e conduta a ter em cada caso.

(7) Quando houver ameaça de minas, forrar o chão das Vtr com sacos de areia.

c. Medidas durante a marcha contra ataques terrestres.

(1) Ataque por artilharia inimiga.
Aumentar a distância e a velocidade. Não parar.

(2) Ataque por guerrilheiros, patrulhas, para-quedistas etc.
Responder ao ataque com todas as armas disponíveis. Não parar.

(3) Ataque por engenhos blindados – Parar dispersando as Vtr. Dispersar o pessoal. Atacar os carros com as Mtr e lança-rojões. As que não forem atacadas e puderem fugir à ação do inimigo deverão prosseguir aumentando a velocidade.

(4) Minas – Quando a marcha for em território recém abandonado pelo inimigo, as medidas que se seguem devem ser tomadas:

(a) não abandonar a pista de estrada nem mesmo nos altos;

(b) o oficial que reconhecer o itinerário, quando houver necessidade de abandonar a pista (local de grande alto ou estacionamento), deverá pasar o detetor de minas sobre o itinerário escolhido. Se forem assinaladas minas deverão ser lançadas fitas brancas e placas indicativas (vermelha-branca) demarcando precisamente o local de passagem. Quando houver largo emprego de minas deve ser solicitado auxílio da Eng.

(5) Obstáculos – Quando a marcha for em território recém abandonado pelo inimigo e este fizer uso de obstáculos nas estradas, as providências que se seguem devem ser tomadas:

(a) uma Vtr 2 1/2 com guincho, material de sapa, alavancas, tesouras, etc, com homens bem armados, deve ser incluída no Dst Prec, a fim de fazer a remoção dos obstáculos;

(b) uma outra Vtr idêntica deve marchar 500 m à frente da Bateria testa a fim de remover obstáculos que tenham sido refeitos.

d. Medidas durante a marcha contra ataques aéreos

(1) Os aviões inimigos só deverão ser atacados se atacarem a coluna do Grupo.

(2) Ataque por pequeno Nr de aviões (até 3).
Aumentar a distância e a velocidade. Não parar.
Atacar os aviões com as Mtr. 50.

(3) Ataque por grande Nr de aviões (superior a 3)
Parar e dispersar as Vtr e pessoal. Atacar os aviões com todo o armamento, inclusive as armas individuais.

e. Medidas a tomar nos altos

(1) As Vtr não deverão parar em pontos que facilitam o ataque terrestre ou aéreo, tendo seus chefes autorização para deslocá-las para o local que julgarem mais conveniente, desde que não ultrapassem a Vtr anterior.

(2) Cada Bateria designará de antemão 6 sentinelas para fazer vigilância durante o alto (3 terrestres e 3 aéreos).

(3) As guarnições das Mtr ficarão a postos durante os altos (prever revezamento dos homens para descanso).

16-2. EM POSIÇÃO OU ESTACIONAMENTO

a. Organização do pessoal

(1) Oficiais de segurança

(a) No Gp: Sub Cmt.

(b) Nas Bia O: CLF.

(c) Na Bia C: Adj O Com.

(d) Na Bia Sv: Cmt Bia.

(2) Turmas de segurança

(a) Cada Bia organiza turmas de segurança constituídas no mínimo de 10 homens, sendo 2 graduados.

(b) As turmas de segurança não são empregadas fora das áreas que lhes dizem respeito (Bia O, Bia C, etc.) mas devem estar sempre disponíveis como reserva, para emprego pelo Gp, no caso de ataque terrestre.

(c) Armamento das turmas

– Armamento individual e 2 granadas de mão por homem.

– 2 L Rj.

– 1 Mtr .50.

b. Organização das áreas

(1) Generalidades

(a) Coordenação – Preliminarmente, o Sub Cmt coordena a defesa aproximada das Bia, enviando o plano integrado de volta às mesmas, para execução. Posteriormente, liga-se com as U vizinhas para coordenar com elas a defesa do GP.

(b) Defesa – A integração da defesa não retira das Bia as responsabilidades de se defenderem em todas as direções, se necessário.

(c) Alarme – Sinais acústicos.

– Ataque Terrestre – Dois sinais longos de apito, buzina ou sirene, ou dois tiros de arma portátil.

– Ataque aéreo – Três sinais como acima.

– Fim de ataque – Quatro sinais como acima.

(d) Informes dos pontos de segurança:

– De dia: de hora em hora (mesmo negativos);

– De noite: de 15 em 15 min (mesmo negativos).

(e) No rancho não devem ser formadas filas e os homens não devem grupar-se.

(2) Obuses

(a) Cada peça recebe uma zona principal e uma secundária para defesa imediata. Se necessário, prever a mudança de posição dos obuses a fim de que toda a região, em torno da posição, seja batida.

(b) Em cada peça, organizar o cartão de alcance para pontos notáveis do terreno nas respectivas zonas principal e secundária. Referir essas direções em derivas para o tiro à noite.

(3) Armas auxiliares

(a) A Mtr .50 localizada com prioridade para o tiro AAe, mas tendo em vista também sua missão c/alvos terrestres.

(b) Preparar posições das Mtr .50 para ocupação durante a noite junto às posições a defender.

(c) Manter as Mtr guarnecidas permanentemente.

(d) Coordenar a defesa AAe com a realizada pela Bia AAé, quando existente.

(e) Lança-rojões – Localizá-los aos pares de modo a bater áreas desenfiadas aos obuses. Abrigar os atiradores. Estocar 5 tiros por LRj em cada posição. Manter guarnecidas as armas que baterem os itinerários mais vulneráveis. As demais, só ocupar em caso de ataque. Manter, no mínimo, 2 Lança-rojões em reserva.

(4) Minas e obstáculos

Só colocá-los quando houver autorização ou ordem expressa do Sub Cmt do GP.

(5) Comunicações

Na Bia, os Of Seg serão ligados aos órgãos de segurança que forem instalados, através de circuitos independentes.

ARTIGO II

SEGURANÇA DO TIRO DE ARTILHARIA

16-3. INTRODUÇÃO

a. A segurança é uma responsabilidade do comando.

b. Na segurança dos tiros/fogos de artilharia, de uma maneira geral, cabe ao E3/S3 de Artilharia, a coordenação e controle do sistema de segurança que deverá ser estabelecido. O E3/S3 assessora ainda o comando na fixação de medidas e normas relativas à segurança da tropa amiga em combate.

c. Em tempo de paz, nos exercícios com tiro real, o comandante designa um oficial de segurança, em princípio o S2 da OM [illegible] encarregado do estabelecimento do sistema de segurança – para assessorá-lo quanto à coordenação e ao cumprimento das normas contidas neste capítulo, cabendo ao S3 o assessoramento no controle do sistema.

(1) Para cada unidade de tiro – normalmente bateria deve ser designado um oficial de segurança, de preferência o CLF, podendo ser o O Rec, que deverá fazer parte do Sistema de Segurança.

(2) Cabe ressaltar, que todos os oficiais e graduados envolvidos diretamente com a execução, controle e direção de tiro, fazem parte do sistema de segurança.

(3) Além das prescrições e procedimentos aqui contidos, normalmente os grandes comandos, grandes unidades e direções dos campos de instrução utilizados pelas unidades de artilharia para a realização do tiro real, expedem diretrizes e normas de ação relativas à segurança da instrução.

(4) Outras medidas e normas peculiares poderão ser estabelecidas, a critérios do comando responsável. Exemplos: utilização de protetor de ouvido e destruição de granadas falhadas.

16-4. DEVERES, POR OCASÃO DOS EXERCÍCIOS COM TIRO REAL

a. Do E3 de Artilharia

(1) Assessorar o comando, sugerindo o estabelecimento das normas e medidas de segurança compatíveis.

(2) Controlar e coordenar os sistemas de segurança estabelecidos pelas unidades.

b. Do S3 da unidade de artilharia

(1) Antes de iniciar-se o tiro

(a) Assessorar o comando, sugerindo o estabelecimento das normas e medidas de segurança cabíveis.

(b) Fornecer ao oficial de segurança da OM e ao(s) comandante(s) da(s) unidade(s) de tiro, o cartão de segurança.

(c) Estabelecer medidas e normas para o controle do sistema de segurança.

(d) Estabelecer medidas e fixar meios de primeiros socorros, no nível OM.

(2) Durante o tiro

(a) Permanecer, em princípio, na área de posição da unidade.

(b) Controlar o sistema de segurança.

(c) Manter estreita ligação com o oficial de segurança da OM, unidades de tiro e centrais de tiro.

(d) Na necessidade, fazer cessar o tiro, informando ao comando e oficial de segurança da OM.

c. Do oficial de segurança da OM

(1) Antes de iniciar-se o tiro

(a) Verificar se o cartão de segurança fornecido pelo S3 se aplica à unidade, em particular quanto ao exercício a realizar, local e data.

(b) Verificar se a bateria ou unidade de tiro está na posição especificada no cartão de segurança.

(c) Preparar o diagrama de segurança e fornecê-lo ao oficial de segurança da unidade de tiro e centrais de tiro.

(d) Verificar o paralelismo do feixe.

(e) Verificar se há perigo de ocorrência de incêndio nas proximidades da posição de bateria ou unidade de tiro.

(f) Verificar a elevação mínima determinada pelo CLF e compará-la com a obtida para o alcance mínimo previsto no cartão de segurança, usando a de maior valor como elevação mínima.

(g) Verificar se a munição a ser empregada é do tipo especificado no cartão de segurança.

(h) Fornecer aos elementos encarregados da condução do tiro no(s) PO(s) os limites da área de alvos e identificar os alvos.

(i) Verificar ou confirmar se a porção visível da área de impactos está livre de pessoal, animal, etc.

(j) Quando todas as tarefas citadas anteriormente já tiverem sido concretizadas, liberar o tiro, avisando ao comando, ao S3 e observador(es).

(2) Durante o tiro

(a) Permanecer junto ao posto de observação, a fim de coordenar a segurança do tiro.

(b) Manter estreita ligação com o S3, unidades de tiro e centrais de tiro.

(c) Na necessidade, fazer cessar o tiro, informando ao Comando e ao S3 da OM.

(3) Após o tiro — determinar e verificar a destruição das granadas falhadas.

d. Do oficial de segurança da unidade de tiro

(1) Antes de iniciar-se o tiro

(a) Verificar cada peça por visadas pela alma do tubo.

(b) Testar a verificação das lunetas e a pontaria inicial da bateria ou unidade de tiro.

(c) Receber o diagrama de segurança do oficial de segurança da OM e verificar sua aplicação.

(d) Assegurar se os chefes de peça estão informados das elevações mínimas e máximas, dos limites direito e esquerdo e da graduação mínima de espoleta.

(e) Verificar a colocação das balizas de segurança e das travas nos mecanismos de elevação das peças.

(f) Verificar se a munição a ser empregada é do tipo previsto, e estabelecer medidas para controle da munição que será utilizada.

(2) Durante o tiro

(a) Assegurar-se de que as cargas, os projetis e as espoletas estão sendo utilizadas dentro dos limites previstos no cartão de segurança.

(b) Indicar os comandos que não oferecem segurança para o tiro e das razões disso.

Exemplo — "**Sem segurança para o tiro**" — deriva 3''' fora do limite direito;

— "**Sem segurança para o tiro**" — 20''' acima da elevação máxima;

— "**Sem segurança para o tiro**" — 5''' abaixo da elevação mínima.

(c) Por meio de sinal convencional pré-estabelecido, liberar, quando for o caso, o tiro da(s) peça(s).

(d) Relatar ao S3 incidente de tiro com o obus, acidentes ou mal funcionamento da munição.

(e) Suspender o fogo quando comprovar a existência de alguma das condições de insegurança adiante especificados.

— Impróprio manuseio de munição.

— Pessoal fumando perto das peças.

— Saquitéis expostos ao calor do sol ou sendo queimados.

— O não seguimento das restrições impostas às peças que não estão atirando.

— outras.

(f) Assegurar-se de que os dados de segurança (derivas, elevações, etc.) foram acrescidas algebricamente às correções obtidas na(s) regulação(ões).

e. Do Chefe da C Tir

(1) Antes de iniciar-se o tiro

(a) Verificar se as pranchetas de tiro ou computador estão com os dados corretos.

(b) Assegurar-se de que as restrições impostas são do conhecimento e foram adotadas pela C Tir. Exemplo: diagrama de segurança.

(c) Outras necessidades.

(2) Durante o tiro

(a) Assegurar-se de que os elementos de tiro estão corretos, por ocasião dos trabalhos dos elementos da C Tir e na transmissão para a unidade de tiro.

(b) Outras medidas estabelecidas.

f. Do Chefe da peça

(1) Antes de iniciar-se o tiro

(a) Solicitar ao CLF os dados adiante especificados.

— Elevações mínima e máxima.

— Limites direito e esquerdo.

— Mínima graduação de espoleta.

— Tipo de munição e lote que serão empregados.

— Carga e espoleta que serão utilizadas.

— Outros dados julgados indispensáveis para a segurança do tiro.

(b) Assegurar-se de que a munição está estocada corretamente.

(c) Tomar medidas para preparo e controle da munição.

(d) Verificar sumariamente se as características físicas dos componentes da munição estão sem alterações.

(e) Outras necessidades.

(2) Durante o tiro

(a) Assegurar-se que as granadas não são atiradas com elevações abaixo da mínima ou acima da máxima.

(b) Assegurar-se que as granadas não são atiradas fora dos limites das derivas.

(c) Assegurar-se que as granadas com espoletas de tempo não são atiradas com registro de espoleta menores do que o evento mínimo prescrito.

(d) Inspecionar a câmara e a alma do tubo, antes de cada tiro.

(e) Verificar se a estopilha foi colocada depois da culatra fechada (munição desencartuchada).

(f) Limpar a câmara antes de cada tiro de munição desencartuchada.

(g) Outras medidas estabelecidas.

g. Sistema de segurança

Todos os elementos pertencentes ao sistema devem desempenhar suas tarefas, de modo que todas as normas, medidas, limites de segurança, etc., sejam cumpridas. Entretanto, devem adequar de tal forma os procedimentos, que não atrasem os tiros.

CAPÍTULO 17

DIVERSOS

17-1. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

MAT / DADOS	OBUS 105 M2 M2 A1	OBUS 105 M 102	OBUS 105 M 56	OBUS 105 M 108	OBS 155 M2 A1
Alcance Max (m)	11.100	11.500	10.000	11.100	14.600
Peso (Ton)	2,0 2,5	1,4	1,3	22	5,8
Tração	Vtr 2 1/2	Vtr 3/4 e 2 1/2 Aet	Vtr 1/4, 3/4 e 1/4; hipo, Aet	AP	Vrt 5 ton Trator
Área Eficaz (Bia)	200 x 150	200 x 150	200 x 150	200 x 150	300 x 150

17-2. DADOS TRIGONOMÉTRICOS

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ $\qquad$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$

$b^2 = a^2 - c^2 - 2ac\cos B$ $\qquad$ $s = \frac{a + b + c}{2}$

$a^2 = c^2 - b^2$

$b^2 = c^2 - a^2$

$c^2 = a^2 + b^2$

TRIÂNGULO RETÂNGULO

Dado	Achar						
	A	B	C	a	b	c	Área
a, b	$\mathrm{tg}\,A = \frac{a}{b}$	$\mathrm{tg}\,B = \frac{b}{a}$	90°			$\sqrt{a^2 + b^2}$	$\frac{ab}{2}$
a, c	$\mathrm{sen}\,A = \frac{a}{c}$	$\cos B = \frac{a}{c}$	90°		$\sqrt{c^2 - a^2}$		$\frac{a}{2}\sqrt{c^2 - a^2}$
A, a		90° − A	90°		$a\,\mathrm{cotg}\,A$	$\frac{a}{\mathrm{sen}\,A}$	$\frac{a^2\,\mathrm{cotg}\,A}{2}$
A, b		90° − A	90°	$b\,\mathrm{tg}\,A$		$\frac{b}{\cos A}$	$\frac{b^2\,\mathrm{tg}\,A}{2}$
A, c		90° − A	90°	$c\,\mathrm{sen}\,A$	$c\cos A$		$\frac{c^2\,\mathrm{sen}\,2A}{4}$

TRIÂNGULO OBLIQUÂNGULO

Dado	Achar						
	A	B	C	a	b	c	Área
a, b, c	$\cos \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$	$\cos \frac{1}{2} B = \sqrt{\frac{s(s-b)}{ac}}$	$\cos \frac{1}{2} C = \sqrt{\frac{s(s-c)}{ab}}$				$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
a, A, B			180° − (A + B)		$\frac{a\,\mathrm{sen}\,B}{\mathrm{sen}\,A}$	$\frac{a\,\mathrm{sen}\,C}{\mathrm{sen}\,A}$	
a, b, A		$\mathrm{sen}\,B = \frac{b\,\mathrm{sen}\,A}{a}$				$\frac{b\,\mathrm{sen}\,C}{\mathrm{sen}\,B}$	
a, b, C	$\mathrm{tg}\,A = \frac{a\,\mathrm{sen}\,C}{b - a\cos C}$					$\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos C}$	$\frac{ab\,\mathrm{sen}\,C}{2}$

17-3. FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS

Ang	Sen	Cosec	Tg	Cotg	Sec	Cos	
0°	0.000		0.000		1.000	1.000	90°
1°	.017	57.30	.017	57.29	1.000	1.000	89°
2°	.035	28.65	.035	28.64	1.001	.999	88°
3°	.052	19.11	.052	19.08	1.001	.999	87°
4°	.070	14.34	.070	14.30	1.002	.998	86°
5°	.087	11.47	.087	11.43	1.004	.996	85°
6°	.105	9.567	.105	9.514	1.006	.995	84°
7°	.122	8.206	.123	8.144	1.008	.993	83°
8°	.139	7.185	.141	7.115	1.010	.990	82°
9°	.156	6.392	.158	6.314	1.012	.988	81°
10°	.174	5.759	.176	5.671	1.015	.985	80°
11°	.191	5.241	.194	5.145	1.019	.982	79°
12°	.208	4.810	.213	4.705	1.022	.978	78°
13°	.225	4.445	.231	4.331	1.026	.974	77°
14°	.242	4.134	.249	4.011	1.031	.970	76°
15°	.259	3.864	.268	3.732	1.035	.966	75°
16°	.276	3.628	.287	3.487	1.040	.961	74°
17°	.292	3.420	.306	3.271	1.046	.956	73°
18°	.309	3.236	.325	3.078	1.051	.951	72°
19°	.326	3.072	.344	2.904	1.058	.946	71°
20°	.342	2.924	.364	2.747	1.064	.940	70°
21°	.358	2.790	.384	2.605	1.071	.934	69°
22°	.375	2.669	.404	2.475	1.079	.927	68°
23°	.391	2.559	.424	2.356	1.086	.921	67°
24°	.407	2.459	.445	2.246	1.095	.914	66°
25°	.423	2.366	.466	2.145	1.103	.906	65°
26°	.438	2.281	.488	2.050	1.113	.899	64°
27°	.454	2.203	.510	1.963	1.122	.891	63°
28°	.469	2.130	.532	1.881	1.133	.883	62°
29°	.485	2.063	.554	1.804	1.143	.875	61°
30°	.500	2.000	.577	1.732	1.155	.866	60°
31°	.515	1.942	.601	1.664	1.167	.857	59°
32°	.530	1.887	.625	1.600	1.179	.848	58°
33°	.545	1.836	.649	1.540	1.192	.839	57°
34°	.559	1.788	.675	1.483	1.206	.829	56°
35°	.574	1.743	.700	1.428	1.221	.819	55°
36°	.588	1.701	.727	1.376	1.236	.809	54°
37°	.602	1.662	.754	1.327	1.252	.799	53°
38°	.616	1.624	.781	1.280	1.269	.788	52°
39°	.629	1.589	.810	1.235	1.287	.777	51°
40°	.643	1.556	.839	1.192	1.305	.766	50°
41°	.656	1.524	.869	1.150	1.325	.755	49°
42°	.669	1.494	.900	1.111	1.346	.743	48°
43°	.682	1.466	.933	1.072	1.367	.731	47°
44°	.695	1.440	.966	1.036	1.390	.719	46°
45°	.707	1.414	1.000	1.000	1.414	.707	45°
	Cos	Sec	Cotg	Tg	Cosec	Sen	Ang

17-4. FUNÇÕES NUMÉRICAS

Nº	Quadrado	Cubo	Raiz quadrada	Raiz cúbica
1	1	1	1.000	1.000
2	4	8	1.414	1.259
3	9	27	1.732	1.442
4	16	64	2.000	1.587
5	25	125	2.236	1.710
6	36	216	2.449	1.817
7	49	343	2.645	1.913
8	64	512	2.828	2.000
9	81	729	3.000	2.080
10	100	1000	3.162	2.154
11	121	1331	3.316	2.224
12	144	1728	3.464	2.289
13	169	2197	3.605	2.351
14	196	2744	3.741	2.410
15	225	3375	3.873	2.466
16	256	4096	4.000	2.519
17	289	4913	4.123	2.571
18	324	5832	4.242	2.620
19	361	6859	4.358	2.668
20	400	8000	4.472	2.714
21	441	9261	4.582	2.758
22	484	10648	4.690	2.802
23	529	12167	4.795	2.843
24	576	13824	4.899	2.884
25	625	15625	5.000	2.924
26	676	17576	5.099	2.962
27	729	19683	5.196	3.000
28	784	21952	5.291	3.036
29	841	24389	5.385	3.072
30	900	27000	5.477	3.107
31	961	29791	5.567	3.141
32	1024	32768	5.656	3.174
33	1089	35937	5.744	3.207
34	1156	39304	5.831	3.239
35	1225	42875	5.916	3.271
36	1296	46656	6.000	3.301
37	1369	50653	6.082	3.332
38	1444	54872	6.164	3.362
39	1521	59319	6.245	3.391
40	1600	64000	6.324	3.420
41	1681	68921	6.403	3.448
42	1764	74088	6.480	3.476
43	1849	79507	6.557	3.503
44	1936	85184	6.633	3.530
45	2025	91125	6.708	3.556
46	2116	97336	6.782	3.583
47	2209	103823	6.855	3.608
48	2304	110592	6.928	3.634
49	2401	117649	7.000	3.659
50	2500	125000	7.071	3.684

Nº	Quadrado	Cubo	Raiz quadrada	Raiz cúbica
51	2601	132651	7.141	3.708
52	2704	140608	7.211	3.732
53	2809	148877	7.280	3.756
54	2916	157464	7.348	3.779
55	3025	166375	7.416	3.803
56	3136	175616	7.483	3.825
57	3249	185193	7.549	3.848
58	3364	195112	7.615	3.870
59	3481	205379	7.681	3.893
60	3600	216000	7.746	3.914
61	3721	266981	7.810	3.936
62	3844	238328	7.874	3.957
63	3969	250047	7.937	3.979
64	4096	262144	8.000	4.000
65	4225	274625	8.062	4.020
66	4356	287496	8.124	4.041
67	4489	300763	8.185	4.061
68	4624	314432	8.246	4.081
69	4761	328509	8.306	4.101
70	4900	343000	8.366	4.121
71	5041	357911	8.426	4.140
72	5184	373248	8.485	4.160
73	5329	389017	8.544	4.179
74	5476	405224	8.602	4.198
75	5625	421875	8.660	4.217
76	5776	438976	8.717	4.235
77	5929	456533	8.775	4.254
78	6084	474552	8.831	4.272
79	6241	493039	8.888	4.290
80	6400	512000	8.944	4.308
81	6561	531441	9.000	4.326
82	6724	551368	9.055	4.344
83	6889	571787	9.110	4.362
84	7056	592704	9.165	4.379
85	7225	614125	9.219	4.396
86	7396	636056	9.273	4.414
87	7569	653503	9.327	4.431
88	7744	681472	9.380	4.448
89	7921	704969	9.434	4.464
90	8100	729000	9.486	4.481
91	8281	735571	9.539	4.497
92	8464	778688	9.591	4.514
93	8649	804357	9.643	4.530
94	8836	830584	9.695	4.546
95	9025	857375	9.746	4.562
96	9216	884736	9.798	4.578
97	9409	912673	9.848	4.594
98	9604	941192	9.899	4.610
99	9801	970299	9.949	4.626
100	10000	1000000	10.000	4.641

17-5. FATORES DE CONVERSÃO

MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER
Centímetros	0,011	Jardas
Centímetros	0,032808	Pés
Centímetros	0,39370147	Polegadas
Galões	3,785	Litros
Graus (ângulo)	17,78	Milésimos
Graus C + 17,8	1,8	Graus F
Graus F – 32	0,5556	Graus C
Jardas	0,914398	Metros
Libras	0,45359244	Quilograma
Litros	0,2642	Galões
Metros	1,0903616	Jardas
Metros	3,280851	Pés
Metros	39,37	Polegadas
Milésimos	0,05625	Graus
Milésimos	3,375	Minutos
Milésimos	202,5	Segundos
Milhas terrestre	1609,3296	Metros
Minutos (ângulo)	0,296	Milésimos
Pés	0,304799735	Metros
Polegadas	2,54	Centímetro
Polegadas	0,0254	Metros
Quilômetros	0,621372	Milhas

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

	Prf	Pág
Abrigo		
— de munição, em parapeito, com poço	14 – 20	14 – 25
— de munição tipo poço aberto	14 – 21	14 – 26
— para dois homens	14 – 12	14 – 19
Alvos compensadores	14 – 16	14 – 23
Aproveitamento do êxito e perseguição	11 – 3	11 – 3
Área		
— da Bia Sv	13 – 7	13 – 24
— de posição	13 – 13	13 – 28
— do PC (bateria de comando)	13 – 5	13 – 18
— do PC (bateria de comando de artilharia divisionária)	13 – 10	13 – 27
Associação		
— (técnica de tiro)	10 – 23	10 – 18
Ataque coordenado	11 – 2	11 – 3
Atribuições		
— (levantamento topográfico na AD)	7 – 3	7 – 1
Auxiliares civis	12 – 9	12 – 18

B

	Prf	Pág
Bateria de tiro		
— (bateria de obuses)	13 – 4	13 – 10
Boletim meteorológico	10 – 21	10 – 17

C

	Prf	Pág
Características		
— das estradas	14 — 2	14 — 3
— do material	17 — 1	17 — 1
Centro		
— de informações topográficas	7 — 4	7 — 1
— de mensagens	5 — 13	5 — 21
Classificação		
— (munições)	15 — 2	15 — 1
Código de cores	15 — 10	15 — 10
Combinação granada-espoleta	15 — 12	15 — 12
Comunicações		
— (bateria de lançadores múltiplos)	13 — 15	13 — 29
Conceitos básicos		
— (planejamento do apoio de fogo)	8 — 4	8 — 1
Conceituação		
— (munição)	15 — 1	15 — 1
Conduta da C Tir		
— (regulação com levantamento do ponto médio)	10 — 19	10 — 17
— (tiro sobre zona)	10 — 9	19 — 11
— (tiro vertical)	10 — 15	10 — 15
Conduta do observador		
— (regulação com levantamento do ponto médio)	10 — 18	10 — 17
— (tiro sobre zona)	10 — 8	10 — 11
— (trabalho do observador)	10 — 2	10 — 1
Confecção do plano de fogos de artilharia	8 — 6	8 — 11
Considerações iniciais		
— (desdobramento)	4 — 5	4 — 3
Constituição		
— (reconhecimento, escolha e ocupação)	9 — 4	9 — 2
Construção		
— da PTO	10 — 11	10 — 13
— e reparação de linhas	5 — 15	5 — 22
Conteúdo		
— (do manual)	1 — 2	1 — 1
Coordenação		
— (planejamento e coordenação do apoio de fogo)	8 — 2	8 — 1

D

	Prf	Pág
Dados de relocação	10 — 12	10 — 13
Dados trigonométricos	17 — 2	17 — 2

	Prf	Pág
Decisão		
— (reconhecimento, escolha e ocupação)	9 – 6	9 – 3
Defesa em uma ou mais posições	11 – 4	11 – 3
Desdobramento esquemático		
— (bateria de obuses)	13 – 2	13 – 7
Desenvolvimento do trabalho		
— (planejamento e coordenação do apoio de fogo)	8 – 3	8 – 1
Designação		
— (bateria de lançadores múltiplos)	13 – 11	13 – 23
Deveres por ocasião dos exercícios com tiro real		
— (segurança do tiro de artilharia)	16 – 4	16 – 5
Documentos		
— de logística	12 – 7	12 – 13
— de informação	6 – 6	6 – 8
— de observação	6 – 3	6 – 1
— de pessoal	12 – 13	12 – 19

E

	Prf	Pág
Efetivos		
— (pessoal)	12 – 8	12 – 18
Em marcha		
— (segurança em campanha)	16 – 1	16 – 1
Em posição ou estacionamento		
— (segurança em campanha.	16 – 2	16 – 2
Emprego		
— (emprego das calculadoras eletrônicas)	7 – 16	7 – 17
Escalões de artilharia		
— (missão e organização da artilharia de campanha)	2 – 2	2 – 1
Escolha de posição		
— (bateria de obuses)	13 – 1	13 – 1
Espaldão		
— para lança-rojão tipo "poço"	14 – 17	14 – 24
— para lança-rojão tipo "poço e toca"	14 – 16	14 – 23
— para metralhadora leve	14 – 14	14 – 22
— para metralhadora .50 com reparo M63	14 – 15	14 – 23
— superficial para obus 105 e 155mm	14 – 18	14 – 24
— tipo poço, de 7,30m de diâmetro, para obus 105 e 155mm	14 – 19	14 – 25
Espoleta	15 – 5	15 – 4
Estojo e carga de projeção	15 – 4	15 – 3
Estrutura		
— (organização da artilharia divisionária)	2 – 4	2 – 2
— (organização do GAC orgânico de AD)	2 – 6	2 – 2

	Prf	Pág
— (organização do GAC orgânico de Bda)	2 – 8	2 – 3
Evacuação		
— (logística)	12 – 6	12 – 12
Execução		
— (reconhecimento, escolha e ocupação)	9 – 5	5 – 17
Exemplo		
— de calco de operações de GAC	3 – 11	3 – 21
— de carta de itinerário das linhas	5 – 9	5 – 17
— de decisão do comandante de GAC	3 – 6	3 – 13
— de decisão preliminar	3 – 4	3 – 11
— de diagrama das redes-rádio	5 – 11	5 – 19
— de diagrama dos circuitos	5 – 10	5 – 18
— de gráfico de itinerário	14 – 8	14 – 11
— de gráfico de marcha	14 – 7	14 – 10
— de O Op de Ad	3 – 8	3 – 14
— de O Op de Gac.	3 – 10	3 – 17
— de plano de reconhecimento de GAC.	3 – 5	3 – 11
— de ordem de movimento	14 – 5	14 – 6
— de ordem preparatória de GAC.	3 – 3	3 – 10
— de parágrafo 5 da ordem de operações	5 – 8	5 – 16
— de quadro de movimento	14 – 6	14 – 8
— de quadro das redes-rádio	5 – 12	5 – 20
— de relatório de reconhecimento de itinerário	14 – 4	14 – 5
— do item ART CMP na O Op de brigada	3 – 9	3 – 17
— do item ART CMP na O Op de divisão de exército	3 – 7	3 – 13

F

	Prf	Pág
Fases do REOP	9 – 2	9 – 1
Fatores de conversão	17 – 5	17 – 5
Fatores para a seleção de área de posição	4 – 7	4 – 5
Fichas e instruções		
— (emprego das calculadoras eletrônicas)	7 – 17	7 – 17
Fichas:		
— TOPO 1	7 – 8	7 – 7
— TOPO 2	7 – 9	7 – 10
— TOPO 3	7 – 10	7 – 11
— TOPO 4	7 – 11	7 – 12
— TOPO 5	7 – 12	7 – 13
— TOPO 6	7 – 13	7 – 14
— TOPO 7	7 – 14	7 – 15
— TOPO 9	7 – 15	7 – 16

	Prf	Pág
Finalidade(s):		
— (levantamento topográfico na AD)	7 – 2	7 – 1
— (levantamento topográfico no GAC)	7 – 5	7 – 3
— (do manual)	1 – 1	1 – 1
— (observação)	6 – 1	6 – 1
— (reconhecimento, escolha e ocupação — REOP)	9 – 1	9 – 1
Fontes de informes	6 – 5	6 – 7
Formas de estacionamento	14 – 9	14 – 12
Formulários e registros de contrabateria	6 – 9	6 – 15
Funções:		
— numérica	17 – 4	17 – 5
— trigonométricas	17 – 3	17 – 4

G

Generalidades		
— (meios de comunicações)	5 – 1	5 – 1
— (sistema de comunicações por fio de GAC)	5 – 4	5 – 4
— (topografia)	7 – 1	7 – 1
— (trabalho do observador)	10 – 1	10 – 1
Granada		
— explosiva (munição nacional)	15 – 3	15 – 2
— explosiva e química (munição americana)	15 – 7	15 – 7
— HE M1 (munição americana)	15 – 9	15 – 8

I

Instalações		
— (estacionamentos)	14 – 11	14 – 12
Introdução		
— (apoio administrativo)	12 – 1	12 – 1
— (contrabateria)	6 – 7	6 – 14
— (informações)	6 – 4	6 – 7
— (meios de comunicações)	5 – 2	5 – 1
— (segurança do tiro de artilharia)	16 – 3	16 – 4

L

Locação de alvos	6 – 10	6 – 20

M

	Prf	Pág
Manutenção		
— (logística)	12 – 4	
Marcação típica:		
— (munição americana)	15 – 8	15 – 8
Marcha para o combate	11 – 1	11 – 1
Medidas de coordenação do apoio de fogo	8 – 8	8 – 24
Meios de observação no GAC	6 – 2	6 – 1
Memento do estudo de situação do comandante		
— de artilharia	3 – 1	3 – 1
— de GAC	3 – 2	3 – 5
Missão		
— geral (missão e organização da artilharia de campanha)	2 – 1	2 – 1
— (organização da artilharia divisionária)	2 – 3	2 – 1
— (organização do GAC orgânico de AD)	2 – 5	2 – 2
— (organização do GAC orgânico de Bda)	2 – 7	2 – 3
— tática (bateria de lançadores múltiplos)	13 – 12	13 – 28
— tática não padronizada (missões táticas)	4 – 3	4 – 1
— tática padrão (missões táticas)	4 – 1	4 – 1
— tática padrão modificada (missões táticas)	4 – 2	4 – 1
Modelos de documentos de C Tir	10 – 24	10 – 19
Moral e assistência a pessoal	12 – 10	12 – 18
Movimentos retrógrados	11 – 5	11 – 4
Mudança de		
— (conversão de coordenadas)	7 – 7	7 – 6

N

	Prf	Pág
Níveis de coordenação	8 – 7	8 – 23

O

	Prf	Pág
Ocupação		
— (reconhecimento, escolha e ocupação de posição — REOP)	9 – 7	9 – 4
Ordem de alerta	4 – 4	4 – 3
Organização		
— (reconhecimento, escolha e ocupação)	9 – 3	9 – 1
— da coluna (marchas)	14 – 1	14 – 1
— do sistema rádio (meios de comunicações)	5 – 3	5 – 1

P

	Prf	Pág
Passagem da PTO para PTT	10 – 14	10 – 14
Planejamento		
– da contrabateria	6 – 8	6 – 14
– (planejamento do apoio de fogo)	8 – 5	8 – 2
– (planejamento e coordenação do apoio de fogo)	8 – 1	8 – 1
PC da AD (bateria de comando de artilharia divisionária)	13 – 9	13 – 26
Preparação		
– do estacionamento	14 – 10	14 – 12
– experimental (regulação de precisão)	10 – 5	10 – 7
– teórica (associação)	10 – 22	10 – 18
Pririoneiros de guerra	12 – 12	12 – 18
Processos de desdobramento (fundamentos do emprego tático)	4 – 6	4 – 3

R

	Prf	Pág
Redes-rádio da artilharia divisionária	5 – 6	5 – 13
Regulação		
– percutente	10 – 3	10 – 3
– percutente abreviada	10 – 6	10 – 9
– tempo	10 – 4	10 – 7
– tempo abreviado	10 – 7	10 – 10
– (tiro vertical)	10 – 16	10 – 16
Regulagem de evento	15 – 13	15 – 13
Relocação de alvos	10 – 10	10 – 13
Requisitos dos órgãos e instalações		
– (bateria de obuses)	13 – 3	13 – 8
– (bateria de comando)	13 – 6	13 – 22
– (bateria de serviços)	13 – 8	13 – 25
Residual		
– (associação)	10 – 20	10 – 17

S

	Prf	Pág
Saúde		
– (logística)	12 – 3	12 – 11
Sepultamento		
– (pesoal)	12 – 11	12 – 18
Sistema(s) por fio		
– da artilharia divisionária	5 – 7	5 – 13
– típico	5 – 5	5 – 5

	Prf	Pág
Suprimento		
— (logística)	12 – 2	12 – 1

T

Tabela(s)		
— de C Tir	10 – 25	10 – 25
— de rendimento de mensageiro	5 – 14	5 – 22
Tipos		
— de espoletas (munição americana)	15 – 11	15 – 11
— de tiros 105 mm (munição americana)	15 – 6	15 – 5
— de prancheta	7 – 6	7 – 3
— especiais de trincheira	14 – 13	14 – 21
Tiro sobre zona	10 – 17	10 – 16
Transporte		
— (logística)	12 – 5	12 – 12

V

Valocidades médias	14 – 3	14 – 4

Z

Zona de reunião	13 – 14	13 – 29

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃO

Gabinete do Ministro	1
Estado-Maior do Exército	15
DMB	1
SGEx	1

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

Exércitos	2
Comandos Militares de Área	2
Regiẽs Militares	2
Divisões	3
Brigadas	2
Artilharias Divisionárias	5
Artilharia de Costa	3

3. UNIDADES

Inf	2
Cav	2
Art	5
Ap Log	2

4. SUBUNIDADES (autônomas ou semi-autônomas)

Inf	1
Cav	1
Art	3

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME	10
EsAO	60

AMAN	150
EsSA	50
CPOR	20
NPOR (ART)	20
EsACosAAe, EsIE, EsMB	2
Colégios Militares (RJ)	2

6. **OUTRAS ORGANIZAÇÕES**

Arq Ex	1
BIBLIEX	1
C Doc Ex	1
E G G C F	1
M M B I P	2